ஆர்த்ரோபோடா - III

ஜந்துக்கொறைதி

த. பா. நி. (க.வெ.) வரிசை எண் — 536

ஆர்த்ரோபோடா-III

(இரண்டாம் புத்தகம்)

அராக்னிடா

ஆசிரியர்
ந. முத்துக்குமாரசாமி, எம்.ஏ.,
பேராசிரியர், விலங்கியல் துறை,
தஞ்சை மருத்துவக் கல்லூரி,
தஞ்சாவூர்.



தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—December, 1973

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 536

© Tamil Nadu Text Book Society

ARTHROPODA—Vol. III (Book II—ARACHNIDA)

N. MUTHUKUMARASWAMY

Price Rs. 6-50

Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.

Printed by
GNANA PRINTERS,
57-A, Arcot Road,
Madras-600024.

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்
(தமிழகக் கல்வி அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பதின்மூன்ருண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப் படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது. இவ்வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக் கழகம் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்ருன '*ஆர்த்ரோபோடா—III* (இரண்டாம் புத்தகம்) *அராக்னிடா*' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் **536** ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான **35** நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை **571** நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை. ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ் நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம்கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

1. அராக்னிடா

(Arachnida)

வகுப்பு : அராக்னிடாவின் வரலாறு

வகைபாட்டியலின் தந்தை எனப்படும் லின்னேயஸ் செய்திருந்த வகைபாட்டில் இன்செக்டா (Insecta) என்னும் ஒரு பிரிவு இருந்தது. இப் பிரிவில் பலவகைப்பட்ட விலங்குகள் வைக்கப்பட்டு இருந்தன. இன்றைய ஃபைலம் ஆர்த்ரோபோடாவில் (கணுக்காலிகள்) அடங்கியுள்ள விலங்குகளின் பெரும்பகுதியும் அன்றைய இன்செக்டாவில் சேர்க்கப்பட்டிருந்தன. இப் பிரிவில் சேர்க்கப்பட்டிருந்த விலங்குகளை லமார்க் என்னும் பிரஞ்சு நாட்டு உயிரியல் அறிஞர் தனித்தனியே மூன்று வகுப்புகளாகப் (Class) பிரித்தார். அவ் வகுப்புகளுக்கு ஹெக்சாபோடா (Hexapoda), கிரஸ்டேசியா (Crustacea), அராக்னிடா (Arachnida) எனப்பெயரிட்டார். ஆதலால் அராக்னிடா என்னும் விலங்கு வகுப்பை முதன்முதலில் தோற்றுவித்தவர் லமார்க் ஆவார்.

வகுப்பு ஹெக்சாபோடாவில் ஆறுகால்களும், இறக்கைகளுமுள்ள விலங்குகள் சேர்க்கப்பட்டன. இறக்கைகளில்லா விலங்குகளை மற்ற இரண்டு வகுப்புகளிலும் உள்ளடக்கினர். வகுப்பு கிரஸ்டேசியாவில் நண்டுகள், இரால்கள் சிறு நீர்ப் பூச்சிகள் ஆகியவை சேர்க்கப்பட்டன. வகுப்பு அராக்னிடாவில் தேள்கள், சிலந்திகள், உண்ணிகள், பூரான்கள், மரவட்டைகள் தைசானூரா (ஆறு கால்களுடைய இறக்கைகளற்ற பூச்சிகள்) ஆகியவை சேர்க்கப்பட்டன.

ஹெக்சாபோடா என்னும் பெயர் இன்று உலக வழக்கில்லை. வகுப்பு ஹெக்சாபோடாவை இன்று வகுப்பு இன்செக்டா

என்றே அழைக்கிறோம். அராக்னிடாவில் சேர்க்கப்பட்டிருந்த தைசானுயூரா இறக்கைகளற்ற முதிரா நிலை (premitive) அறுகாலிகள் (இன்செக்டுகள்) எனத் தெளிவாகத் தெரிந்த பின்னர், அது வகுப்பு அராக்னிடாவிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு, வகுப்பு இன்செக்டாவுக்கு மாற்றப்பட்டது. பூரான்களும் மரவட்டைகளும் தனி அமைப்புப்பெற்றவை எனத் தெரிந்ததால், அவை அராக்னிடாவிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு மிரியாபோடா என்னும் தனி வகுப்பில் வைக்கப்பட்டன.

இன்றைய ஆர்த்ரோபோடா

ஃபைலம் ஆர்த்ரோபோடா (கணுக்காலிகள்) கீழ்க்காணும் ஐந்து பெரும் வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. ஒனிக்கோஃபோரா
2. கிரஸ்டேசியா
3. மிரியாபோடா
4. இன்செக்டா
5. அராக்னிடா

பெரிபேட்டஸ் (Peripatus) மற்றும் அதனைப்போன்ற வேறு சில ஆர்த்ரோபோடுகளும் முதிரா நிலை ஆர்த்ரோபோடுகளாகக் கருதப்படுகின்றன. அவை ஒனிக்கோஃபோரா வகுப்பில் வைக்கப்படுகின்றன. கிரஸ்டேசியா, இன்செக்டா, மிரியாபோடா ஆகிய மூன்று வகுப்புகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைய ஒரு தொகுப்பாக அமைகின்றன. அராக்னிடுகள் மட்டும் மற்ற ஆர்த்ரோபோடுகளினின்றும் தனித்த பண்புகளுடைய ஒரு தொகுதியாக அமைந்துள்ளன. முன்னர் கூறிய மூன்று வகுப்புகளைச் சேர்ந்த விலங்குகளுக்கும் அராக்னிடுகளுக்குமிடையே காணப்படும் உறவு, அம் மூன்று வகுப்புகளுக்கிடையே காணப்படும் உறவைவிடக் குறைந்ததாகும்.

வகுப்பு : அராக்னிடா

அராக்னிடா எனப்படும் வகுப்பில் தேள்கள், சிலந்திகள், உண்ணிகள் போன்ற உயிரிகள் அடங்கியுள்ளன. இவ் வகுப்புக் கீழ்க்கண்ட வரிசைகளாக (Order), வகைபாடு (Classification) செய்யப்பட்டுள்ளன.

வகுப்பு : அராக்னிடா
வரிசை 1. சிஃபோசுரா (Xiphosura)-அரசு நண்டுகள்.
2. ஸ்கார்பியோனிடா (Scorpionida)-தேள்கள்.

வரிசை : 3. பெடிபால்பி (Pedipalpi)-சாட்டைத் தேள்கள்.
4. பால்பிகிரேடா (Palpigrada)-வாலிலாச் சாட்டைத் தேள்.
5. அரானே (Araneae)-சிலந்திகள்.
6. சோலிஃப்யுகே (Solifugae)-புலிச் சிலந்திகள்.
7. கீலோநேத்தி (Chelonethi)-போலித்தேள்கள்.
8. ரெசிநியுலே (Ricinulei)
9. ஒப்பிலியோன்கள் (Opliones)
10. அகாரினு (Acarina)-உண்ணிகள், நாவிகள்.

மேலே கூறப்பட்டுள்ள பத்து வரிசைகள் தவிர, முற்காலத்தில் உலகில் வாழ்ந்து பின்னர் மறைந்துபோன சில கணுக்காலிகள் அராக்னிடுகளாகக் கருதப்படுகின்றன. அவை யூரிப்டெரிடா (Eurypterida) என்னும் தனி வரிசையாக வகைபாடு (Classification) செய்யப்பட்டுள்ளன.

அராக்னிடுகளின் புற அமைப்பு

அராக்னிடுகளின் உடலை முன்னுடல் (புரோசோமா-prosoma), பின்னுடல் (ஒப்பிஸ்த்தோசோமா - Opisthosoma) என்னும் இரு உடற்பகுதிகளாகப் பிரிக்கமுடியும். இது இவ் விலங்குகளின் புற அமைப்பின் சிறப்புப் பண்பாகும். தலையும் (head), மார்புப்பகுதியும் (thorax) ஒன்ருக இணைந்ததால் தோன்றிய பகுதியே முன் உடலாகும். இப் பகுதியைத் தலை மார்புப் பகுதி (cephalothorax) என்றும், பின் உடல் பகுதியை வயிறு (abdomen) என்றும் கூறுவது உண்டு. மற்றக் கணுக்காலிகளின் (Arthropods) தலைமார்புப் பகுதியும் அராக்னிடாவின் முன் உடலும் வேறுபட்ட கட்டமைப்பு (organization) உடையவை. அதனுல் அராக்னிடாவில் முன் உடலைத் தலைமார்பு எனக் கூறுதல் சரியல்ல.

முன்உடல்: அராக்னிடுகளின் முன் உடல் ஆறு உடற் கண்டங்களால் (body segments) ஆகியது. இக் கண்டங்களின் டர்கத் (tergite) தகடுகளில் சில ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து ஒரு பெரிய மேற்பெருந்தகடாக (carapace) அமைந்துள்ளன. கண்கள் பெற்றுள்ள அராக்னிடுகளில், அவை இப் பெருந்தகட்டின் மேல் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு முன்உடல் கண்டத்துடனும் ஒரு ஜோடி இணையுறுப்புகள் (paired appendages) இணைந்துள்ளன. அகாரி வரிசையைச் சேர்ந்த எரியோஃபிடே (Eriophidae) என்னும் சிறப்பிழந்த (degenerate) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் (mites) இதற்கு விதிவிலக்கு. ஆறு ஜோடி முன்உடல் இணை

யுறுப்புகளில் முதல் ஜோடி இணையுறுப்புகள் வாய்க்கு முன்னர் அமைந்துள்ளன; இவற்றிற்குக் கெலிசெராக்கள் (Chelicerae) என்று பெயர். மற்ற இணையுறுப்புகளில் ஒரு ஜோடி அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவைகளில் அவற்றின் அடிப்பகுதியில் தாடையடித்தகடுகள் (gnathobases) உள்ளன. இத் தகடுகள் உணவை நசுக்கிச் சிறுசிறுத் துண்டுகளாக வெட்டப் பயன்படுகின்றன.

பின் உடல்: அனைத்து அராக்னிடுகளிலும் முன்உடல் கிட்டத்தட்ட ஒரேவகை அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது. ஆனால், பின்உடலும் அதனுடன் இணைந்துள்ள இணையுறுப்புகளும் பல வகைகளில் மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. பின்உடல் பன்னிரண்டு உடற்கண்டங்களால் ஆகியது. பின்உடலை ஒவ்வொன்றும் ஆறு கண்டங்களாலாகிய இரு உடற்பகுதிகளாகப் பிரிப்பது உண்டு. அவற்றிற்கு முறையே இடை உடற்பகுதி (mesosoma). கடை உடற் பகுதி (metasoma) என்று பெயர். சில அராக்னிடுகளில் பின் உடலின் கண்ட அமைப்பு (segmented appearance) நிறைவுயிரி நிலையிலும் நிலைத்துக் காணப்படுகிறது. ஆனால், வேறுசில அராக்னிடுகளில் இப் பகுதியின் கண்ட அமைப்பு நிறைவுயிரி நிலையில் மறைந்துபோகிறது.

இவ் வுடற் பகுதியுடன் பல இணையுறுப்புகள் இணைந்துள்ளன. சில அராக்னிடுகளில் இப் பகுதி இணைவுறுப்புகளற்றுக் காணப்படுகிறது. அனைத்து அராக்னிடுகளிலும் முதல் பின்உடல் கண்டத்தில் இனப்புழையும் (genetal aperture), கடைசி பின்உடல் கண்டத்தில் மலப்புழையும் (anus) காணப்படுகின்றன.

கணுக்காலிகளின் தலைப்பகுதி

கணுக்காலிகளில் வாய் அமைந்துள்ள இடத்தையும் வாய்க்கு முன்னால் காணப்படும் உடற்கண்டங்களையும்பற்றி ரே லங்காஸ்டர் (Ray Lankastar) என்னும் விலங்கியல் அறிஞர் பல ஆய்வுகள் நடத்தியிருந்தார். அவர் ஆய்வுகளிலிருந்து கணுக்காலிகளின் உடற்கட்டமைப்புப் பற்றிய பல விபரங்கள் தெளிவாக விளங்குகின்றன.

அன்னலிடா (Annelida) போன்ற ஒரு முதிரா நிலை விலங்கிலிருந்து கணுக்காலிகள் பரிணமித்தபோது அம் மூதாதையரின் முன்பகுதியுடற்கண்டங்கள் தனித்த தலைப்பகுதி தோன்றுவதில் பங்குகொண்டன. ஆலிகோகீட்டாப் புழுக்களில் (aligochaete worms), புரோஸ்ட்டோமியம் (prostomium) என்னும் ஒரு சிறிய வாய் முன்பகுதிமட்டுமே யுள்ளது. ஆனால், தலைப்

பகுதி தோன்றிப் பரிணமித்தபோது வாயின் இருப்பிடம் பின்னோக்கி நகர்ந்தது; அதனால் பல உடற்கண்டங்கள் வாய்முன் கண்டங்களாக அமைந்தன. இத்தகைய முன்முனைக் கண்டங்கள் இணைந்துதான் தலைப்பகுதி சிறப்பான கட்டமைப்புப் பெற்றது. வாய்க்கு முன்னால் அமைந்துள்ள இக் கண்டங்களுக்குப் புரோஸ்த்தோமியர்கள் (prosthomere) முன்முனைக் கண்டங்கள் என்று பெயர்.

ஓனைக்கோஃபோராவிலும் மிரியாபோடாவிலும் ஒரே புரோஸ்த்தோமியர்தான் உண்டு; இவற்றின் தாடைகள் அல்லது மாண்டிபுலார்த் தாடைகள் இரண்டாம் உடற்கண்டத்துடன் இணைந்துள்ளன. அராக்னிடாவில் இரண்டு புரோஸ்த்தோமியர்கள் உள்ளன; இவற்றின் தாடைகள் மூன்றுவது உடற்கண்டத்துடன் இணைந்துள்ளன. கிரஸ்ட்டேசியா, இன்செக்டா ஆகிய இரண்டு வகுப்புக் கணுக்காலிகளிலும் மூன்று புரோஸ்த்தோமியர்கள் உள்ளன; இவற்றின் தாடைகள் நான்காம் உடற்கண்டத்துடன் இணைந்துள்ளன. ஆதலால் கணுக்காலிகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைபடுத்தலாம்.

1. ஓனைக்கோஃபோரா, மிரியாபோடா
   ஒற்றைப்புரோஸ்த்தோமிய நிலை
   இரண்டாம் கண்டத் தாடைகள்
2. அராக்னிடா
   இரண்டு புரோஸ்த்தோமிய நிலை
   மூன்றும் கண்டத் தாடைகள்
3. கிரஸ்டேசியா இன்செக்டா
   மூன்று புரோஸ்த்தோமிய நிலை
   நான்காம் கண்டத் தாடைகள்

அராக்னிடுகளின் இரண்டு புரோஸ்த்தோமிய நிலையை நிறைவுயிரி நிலையில்தான் காணமுடியும். பெடிப்பால்புகளின் தாடையடிப் பகுதி கருவளர்ச்சியின்போது வாய்க்கு முன் பக்கத்தில் காணப்படவில்லை. அராக்னிடுகளின் உண்ணுமுறுப்புகளை மூன்றுவது கண்டத்தைச் சேர்ந்தவை எனக் கணக்கிடுவதற்காக, ரோஸ்ட்ரல் (rostral) கண்டம் என்னும் இரண்டாவது முதிராநிலைக் கண்டத்தைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாதபோது இதன் முக்கியத்துவம் விளங்குகிறது. இன்செக்டுகளின் ஆன்டென்னுக்களும் கிரஸ்ட்டேசியன்களின் இரண்டாம் ஆன்டென்னுக்களும் இந்த ரோஸ்ட்ரல் கண்டத்தின் இணையுறுப்புகளே. நிறைவுயிரிநிலையில் அராக்னிடுகளில் இக் கண்டம் சுவடுகளற்று மறைந்து போகிறது. ஆனால், அராக்னிடு

களின் வளர்கருவில் இக் கண்டம் காணப்படுகிறது என்பதற்கு ஆதாரமுண்டு. இக் கண்டத்தையும் சேர்த்துக் கணக்கிட்டால் அராக்னிடாவின் முன்னுடற் பகுதியில் ஒன்பது கண்டங்களும் முழு உடலில் இருபத்தியொரு கண்டங்களும் உள்ளன. இதனைக் கொண்டு பார்க்கும்போது அராக்னிடா கிரஸ்டேசியாவுடனும் இன்செக்டாவுடனும் நெருங்கிய தொடர்புடையது போலத் தோன்றுகிறது. ஏனெனில் பின்னர் கூறப்பட்ட இரண்டு வகுப்புகளின் விலங்குகளிலும் இருபத்தியொரு உடற்கண்டங்கள் உள்ளன. இந்த முறைப்படிப் பார்க்கும்போது லங்காஸ்டர் குறிப்பிட்டுள்ள மூன்று பிரிவுகளும் நிறைவுயிரி உடற்கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் எழுந்தவை எனத் தெரிகிறது.

அராக்னிடுகளின் உடற் கண்டங்கள்

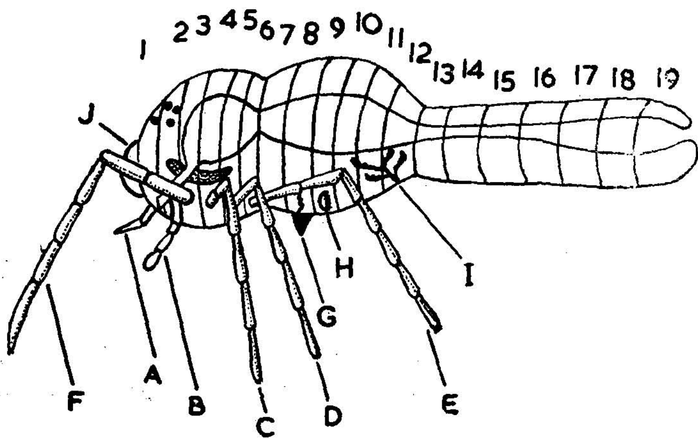
முன்னுடல் பகுதி (புரோசோமா): அராக்னிடுகளின் உடற் கண்டங்களை முன்முனையிலிருந்து பின்முனைவரை வரிசையாக ஆராய்ந்து நோக்கினால் அவ் விலங்குகளின் உடற்கட்டமைப்பைப் பற்றி முழுமையாக அறியமுடியும். முதல் உடற்கண்டம் அன்னலிடா மூதாதையரின் வாய்முன்பகுதிக்கு ஒப்பாகும். இன்றைய அராக்னிடுகளில் இக் கண்டம் தனித்த கண்டமாக வளர்கரு நிலையில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. இக் கண்டத்தைச் சேர்ந்த உடற்குழிப்பைகளும் (coelomic sac), நரம்புத் திரட்சிகளும் வளர்கரு நிலையில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. முன் நடுக்கண்கள் (medium anterior eyes) இக் கண்டத்தின் இணையுறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன. இரண்டாம் கண்டத்திற்கு ரோஸ்ட்ரல் கண்டம் என்று பெயர். இன்செக்டுகளிலும் கிரஸ்ட்டேசியன்களிலும் இதற்கு ஒப்பான கண்டத்துடன் ஆன்டென்னக்கள் இணைந்துள்ளன. ஆன்டென்னக்களின்மை அராக்னிடுகளின் தலையாய பண்பாகும். இக் கண்டம் அராக்னிடுகளின் நிறைவுயிரி நிலையில் மறைந்து போகிறது. டுரோகாசா (Trochosa) என்னும் சிலந்தியின் வளர்கருவில் ஜவாரோவ்ஸ்கி (1891) என்னும் அறிஞர் இக் கண்டத்தின் இணையுறுப்புகளைக் கண்டறிந்து கூறியுள்ளார்.

ஒரு ஜோடி கெலிசெராக்கள் வாய்க்கு முன்னால் அமைந்துள்ளன; இவை மூன்றாவது கண்டத்துடன் இணைந்துள்ளன. சோலிஃப்யுகே (Solifugae) போன்ற அராக்னிடுகளில் கெலிசெராக்கள் (Chelicera) பெரியவையாக உள்ளன. ஆனால், தேள் போன்றவைகளில் இவை சிறியனவாகக் காணப்படுகின்றன. பொதுவாக இந்த இணையுறுப்புகள் கிடுக்கி நுனிகள் (chelate) பெற்றுள்ளன. அதனால் இவை பற்றுறுப்பாகச் செயல்படுகின்

றன. ஆனால், சிலந்தி போன்ற அராக்னிடுகளில் இவை கிடுக்கி களற்றுக் காணப்படுகின்றன.

நான்காவது கண்டம், முதல் வாய் பின்கண்டமாகும். இதனுடன் இணைந்துள்ள இணையுறுப்புகளின் அடிப்பகுதி தாடையடித்தகடாக அமைந்து தாடைகளாகச் செயல்படுகின்றன. இக் கண்டத்து இணையுறுப்புகளுக்குப் பெடிப்பால்பிகள் (pedipalps) என்று பெயர். சிலந்திகளில் இவை நீளமாகத் தொடு உணர்ச்சி (tactile) உறுப்புகள் போலவும் நடக்கும் கால்கள் போலவும் அமைந்துள்ளன. தேள்கள், பெடிப்பால்புகள், கீலோநேத்தி போன்றவற்றில் இவை மிகப் பெரியதாகவும் கிடுக்கி நுனியுடனும் காணப்படுகின்றன. ஆண் சிலந்திகளில் இந்த இணையுறுப்புகள் துணைப்புணர் உறுப்பாகச் (accessory copulatory organ) செயல்படுகின்றன. சோலிஃப்யுகேக்களில் ஒவ்வொரு பெடிப்பால்பின் நுனியிலும் ஓர் ஒட்டுறுப்பு உள்ளது.

கெலிசெராக்கள் அல்லது பெடிப்பால்புகள் அராக்னிடுகளில் மிகச் சிறப்பாக வளர்ச்சியடைந்து செம்மையாகச் செயல்



படம் 1.

ஓர் அராக்னிடின் உடற்கண்டங்கள்.

1—19. நிறைவுயிரி உடற்கண்டங்கள்; 1 முதல் 6 வரை முன்னுடல்; 7. இடுப்புக்கண்டம்; 8 முதல் 19 வரை பின்னுடல். A. கெலிசெரா; B. பெடிப்பால்பு; C, D, E, F. கால்கள்; G. புறப் பாலுறுப்பு; H. பெக்டின்; I. நூற்குமமைப்பு; J. கெலிசெர முன்கண்டம்(வளர்கருவில் காணப்படும்).

படுகின்றன (படம் 1.). மேலே கூறிய இரண்டில் ஏதாவது ஒன்று மட்டுமே ஒரு குறிப்பிட்ட அராக்னிட வரிசையில் சிறப்புற்று

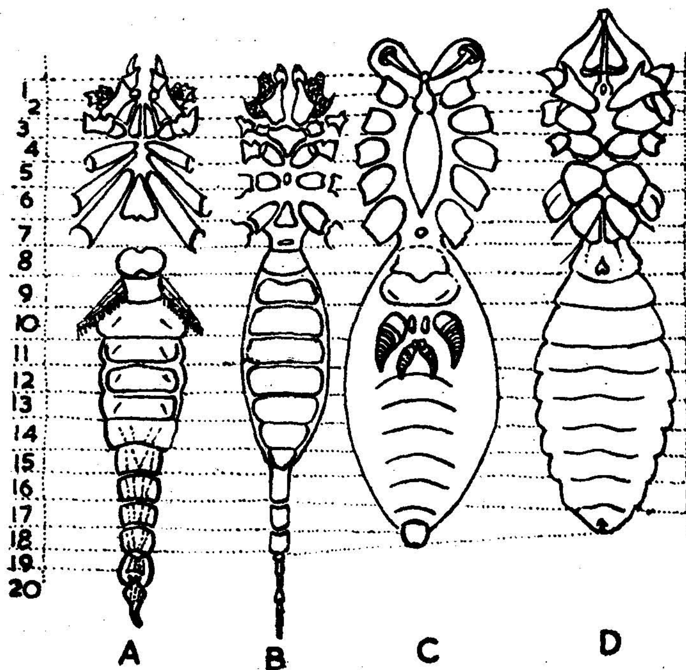
விளங்குகின்றன. ஒன்று பெரியதாக வளர்ந்திருந்தால் மற்றது சிறுத்து, செயல் திறமிழந்து, குறைவுபட்டுக் காணப்படுகிறது. இவ்விரண்டு ஜோடி இணையுறுப்புகளும் ஒருசேர ஓர் அராக்னிட வகையில் சிறப்புற்றுக் காணப்படுவதில்லை.

ஐந்தாவது, ஆறுவது, ஏழாவது, எட்டாவது உடற் கண்டங்களுடன் நான்கு ஜோடிக்கால்கள் இணைந்துள்ளன. தேள்களிலும், சிலந்திகளிலும் எல்லாக் கால்களும் ஒரே மாதிரியாக வுள்ளன. பெடிப்பால்பிகள், சோலிஃப்யூகேக்கள், சில அகாரிகளில் முதல் ஜோடிக்கால்கள் கால்களாகச் செயல் படாமல் முன்னேக்கி நீட்டப்பட்டுத் தொடு உணர் உறுப்பு களாகச் செயல்படுகின்றன. மற்ற அராக்னிடுகளில் முன் இரண்டு ஜோடிக் கால்களும், பின் இரண்டு ஜோடிக்கால்களும் வேறு வேறு திசைகளில் நீட்டிக்கொண்டுள்ளன. மேலும், இவற்றின் கால்களிலுள்ள டார்சல் கணுக்கள் ஒரே எண் ணிக்கையில் இல்லை. தாடையடித் தகடுகளைப் பெற்றுள்ள கால்களின் எண்ணிக்கையும் வரிசைக்கு வரிசை மாறுபடுகிறது. லிமுலசிலும் பல ஒப்பிலியோன்களிலும் அனைத்துக் கால்களின் காக்சாக்களும் உணவை அரைப்பதற்கு உதவுகின்றன. சிலந்தி களுடைய பெடிப்பால்புகளின் காக்சாக்களின் அடிப்பகுதிக்கு மாக்சில்லாக்கள் (தாடைகள்) என்று பெயர். இப் பகுதிகள் மட்டுமே உண்ணும் பணியில் ஈடுபடுகின்றன. மற்றக் கால்கள் உண்ணுதலில் பங்குகொள்வதில்லை.

ஒன்பதாவது உடற்கண்டம் பலவகைகளில் மாறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. இக் கண்டம் லிமுலசின் உடலில் வாயின் பின் விளிம்பாக அமைந்திருக்கிறது. இதனுடன் கைலேரியா (chilaria) என்னும் உறுப்பு இணைந்திருக்கிறது. யூரிப்டிருடுகளில் இவ்வுறுப்புகள் ஒரு கீழ்ப்பக்கத் தகடாக மாறியுள்ளன. தேள் களிலும் வேறு சில அராக்னிடுகளிலும் முன்னுடலும் பின்னுட லும் உடலின் குறுக்களவு முழுமைக்கும் இணைந்துள்ளன. இத் தகைய அராக்னிடுகளில் இந்த ஒன்பதாம் கண்டம் நிறை வுயிரிகளில் காணப்படுவது இல்லை. தேளின் வளர்கருவில் இக் கண்டம் சிறிது காலத்திற்குத் தற்காலிகமாகக் காணப்படு கிறது (படம் 2.).

சிலந்திகள், ரெசிநியுலேகள், பெடிப்பால்பிகள், பால்பி கிரேடிகள் ஆகிய அராக்னிடுகளில் இக் கண்டம் உடலின் இரு பகுதிகளையும் இணைக்கும் இடுப்பாக (pedicel) அமைந்துள்ளது. இனப்பெருக்கப் புழைக்கு முன்னால் அமைந்திருப்பதால் இக்

கண்டத்திற்கு இனப்பெருக்க முன் கண்டம் என்று பெயர். இக் கண்டத்தின் டர்கத்தகடும் ஸ்டர்னத்தகடும் மிகக் குறைவு பட்ட நிலையில் சில சிலந்திகளின் இடுப்புப் பகுதியில் காணப்படு



படம் 2.

சில அராக்னிடுகளின் கண்ட அமைப்பு.

உடற்பகுதிகள் தெளிவாகப் பிரிபடும்போது அவற்றின் கண்ட அமைப்புத் தோற்றம் மறைவதைக் காண்க. A. தேள்; B. தெலிபோனிடு; C. யுரோபைகி; D. சோலி.ப்யுகே. 1—19 உடற்கண்டங்கள்; 20. டெல்சன்.

கின்றன. இத் தகடுகள் முறையே லோரம் (lorum) என்னும் தகடாகவும் ப்ளகூலா (placula) என்னும் தகடாகவும் அமைந்துள்ளன.

அராக்னிடாவின் உடலை முன்னுடல், பின்னுடல் என்னும் இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும்போது இக் கண்டம் கடைசி முன்னுடல் கண்டமாகக் கருதப்படுகிறது. ஆனால், இவ் விலங்குகளின் உடலைத் தலைமார்புப்பகுதி (cephalothorax) என்றும் வயிற்றுப் பகுதி (abdomen) என்றும் பிரிக்கப்படும்போது இக் கண்டம் முதல் வயிற்றுக் கண்டமாகக் கருதப்படுகிறது.

பின்னுடல் பகுதி (ஒப்பிஸ்த்தோசோமா): எஞ்சியுள்ள பன்னிரண்டு உடற்கண்டங்களும் இணைந்து ஒப்பிஸ்த்தோசோமா உண்டாகிறது. யூரிப்டிரிடுகளிலும் தேள்களிலும் இப் பகுதி முதல் ஆறு கண்டங்களாலாகிய இடையுடல் பகுதி (மீசோசோமா), கடைசி ஆறு கண்டங்களாலாகிய கடையுடல் பகுதி (மெட்டாசோமா) என்னும் இரண்டு தனிப்பட்டுத் தெரியும் பகுதிகளாக உள்ளன. கீலோநேத்தி, சோலிஃப்யூகே ஆகிய இரு வரிசைகளில் பின்னுடல் கண்டங்களனைத்தும் ஒன்றுபோலவே காணப்படுகின்றன. சிலந்திகளிலும் மைட்டுகளிலும் இப் பகுதியிலுள்ள கண்ட இடைக் குறிகள் மறைந்து விட்டதால் கண்ட அமைப்பு நிலை அழிந்துபோயுள்ளது.

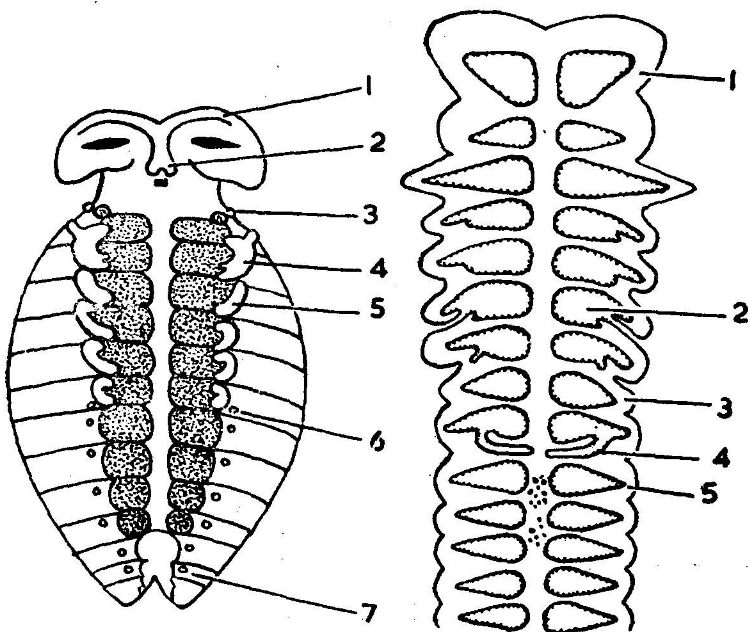
பத்தாவது கண்டம் பின்னுடல் பகுதியின் முதற்கண்டமாகும். இனப்பெருக்கப் புழை இக் கண்டத்தின் கீழ்ப் பக்கத்திலுள்ளது. இக் கண்டத்தின் இணையுறுப்புகள் பலவகைகளில் மாறுபட்டு இனப்புழை மூடியாக (genital operculum) அமைந்துள்ளன.

பதினொன்றாவது கண்டம் தேள்களில் மட்டும் வழக்கத்திற்கு மாறாகக் காணப்படுகிறது; இக் கண்டத்துடன் பெக்டின் (pectin) என்னும் சீப்புப் போன்ற உணர் உறுப்புகள் இணைந்துள்ளன. இவ் வுறுப்புகளின் அமைப்பு லிமுலசின் செவுள் புத்தகங்களின் (gill books) அமைப்பைப் போல வுள்ளது. லிமுலசின் முதல் ஜோடிச் செவுள் புத்தகங்கள் இந்தக் கண்டத்தைச் சேர்ந்தவையாகும். இவ் விரண்டு வரிசைகள் தவிர மற்ற அராக்னிடுகளில் இக் கண்டத்திற்கு இணையுறுப்புகள் இல்லை.

பன்னிரண்டாவது உடற்கண்டம் தொடங்கி பதினைந்தாவது உடற்கண்டம் வரையிலுள்ள கண்டங்கள் லிமுலசில் 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது, 5ஆவது ஜோடிச் செவுள் புத்தகங்களைத் தாங்கியுள்ளன. இக் கண்டங்கள் தேள்களில் நான்கு ஜோடிப் புத்தக நுரையீரல்களைப் (book lungs) பெற்றுள்ளன. சிலந்திகளின் நூற்குமமைப்புகள் (Spinerets) 4ஆவது, 5ஆவது பின்னுடல் கண்டங்களைச் சேர்ந்த அமைப்புகளே யாகும். மூன்றாவது பின்னுடல் (படம் 3, 4.) கண்டத்தின் ஸ்டர்னத்தகடு (Sternite) பின்னோக்கி நீண்டிருப்பதால் இந் நூற்சுரப்பிகள் உடலின் பின்முனைக்கு அருகில் காணப்படுகின்றன.

பதினாறாவது முதல் இருபத்தியொன்றாவது உடற்கண்டம் வரையிலுள்ள ஆறு பின்னுடல் கண்டங்கள் ஒருசில அராக்னிடா வரிசைகளில் மட்டுமே தனித்தனியாகக் காணப்படுகின்றன.

பூரிப்டிருடுகளிலும், தேள்களிலும் உடற்கண்டங்களின் முழு எண்ணிக்கையைக் காணமுடிகிறது. மற்ற அராக்னிடுகளில் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கண்டங்களோ வெளிப் படையாகத் தெரியவில்லை.



படம் 3.
தேளின் வளர்கரு.

1. தலைமடல்; 2. லேப்ரம் (மேலுதடு); 3. கெலிசெரா; 4. பெடிப்பால்பு; 5. முதல்கால்; 6. முதல் பின்னுடல் இணையுறுப்பு; 7. கடைசிப் பின்னுடல் இணையுறுப்பு.

படம் 4. தேளின் வளர்கரு
படுக்கை வெட்டுத் தோற்றம்

1. கெலிசெரா முன்கண்டம்; 2. காக்சல் சுரப்பி; 3. இனப் பெருக்க முன்கண்டம்; 4. இனப் பெருக்க நாளம்; 5. பெகடின் கண்டம்.

சில அராக்னிடுகளில், கடைசிகண்டமாகிய, இருபத்தியொன்ருவது கண்டத்துடன் டெல்சன் (telson) என்னும் ஒரு பின் நீட்சம் இணைந்துள்ளது. இது லிமுலசில் நீண்ட கூர் முள்ளாகவும், தேளில் நச்சுக்கொடுக்காகவும், பெடிப்பால்பியில் மெல்லிய நீண்ட வாலாகவும், பால்பிகிரேடியில் பல கணுக் களுள்ள கசையிழை (flagellum) போலவும் அமைந்துள்ளது.

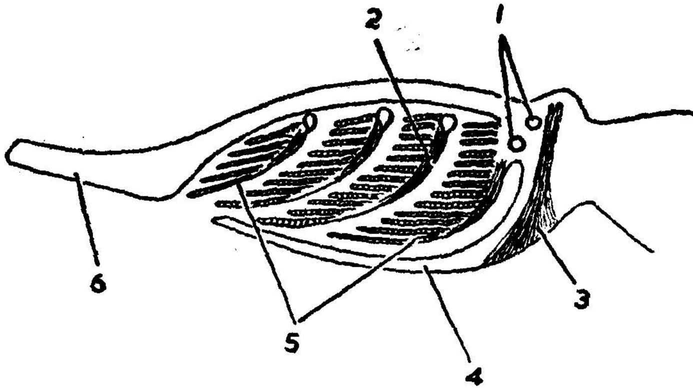
அராக்னிடுகளின் உடற்கண்ட அமைப்பைக் கீழ்க்கண்ட வாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

உடற் பகுதி	கண்ட எண்ணிக்கை	புற உறுப்புகள்
முன்னுடல் (புரோசோமா)	உடற்கண்டம் 1	வாய் முன்கண்டம் முன் நடுக்கண்கள்
	உடற்கண்டம் 2	ரோஸ்ட்ரல் கண்டம் நிறைவுயிரிகளில் மறைந்து போகிறது.
	உடற்கண்டம் 3	கெலிசெராக்கள்
	உடற்கண்டம் 4	பெடிப்பால்புகள்
	உடற்கண்டம் 5	முதல் ஜோடிக்கால்கள்
	உடற்கண்டம் 6	இரண்டாம் ஜோடிக் கால்கள்
	உடற்கண்டம் 7	மூன்றும் ஜோடிக்கால்கள்
	உடற்கண்டம் 8	நான்காம் ஜோடிக்கால்கள்
	உடற்கண்டம் 9	கைலேரியா, மெட்டா சோமத்தகடு, இடுப்பு-சில அராக்னிடுகளில் மறைந்துபோகிறது.
இடையுடல் (மீசோசோமா)	உடற்கண்டம் 10	இனப்புழை மூடி
	உடற்கண்டம் 11	செவுள் I, பெக்டின்
	உடற்கண்டம் 12	செவுள் II, புத்தக நுரையீரல் I
	உடற்கண்டம் 13	செவுள் III, புத்தக நுரையீரல் II, நூற்கும் அமைப்பு I
	உடற்கண்டம் 14	செவுள் IV, புத்தக நுரையீரல் III, நூற்கும் அமைப்பு II
	உடற்கண்டம் 15	செவுள் V, புத்தக நுரையீரல் IV
கடையுடல் (மெட்டா சோமா)	உடற்கண்டங்கள் 16-21	இணையுறுப்புகள் இல்லை
டெல்சன் (பின்நீட்சம்)	....	நீள்முள் நச்சுக்கொடுக்கு வால், கசையிழை

2. அராக்னிடா-சில உறுப்பமைப்புகள்

சுவாச உறுப்புகள்

அராக்னிடுகளின் சுவாச உறுப்புகள் (respiratory organs) அமைப்பாலும், இணைந்துள்ள இடத்தாலும் பலவகைப்பட்டுள்ளன. அராக்னிடு வரிசைகளுக்கிடையே காணப்படும் முக்கியமான வேறுபாடுகளுக்குக் காரணம் அவற்றின் சுவாச முறைகளிலும் சுவாச உறுப்புகளிலும் காணப்படும் வேறுபாடுகளேயாகும்.



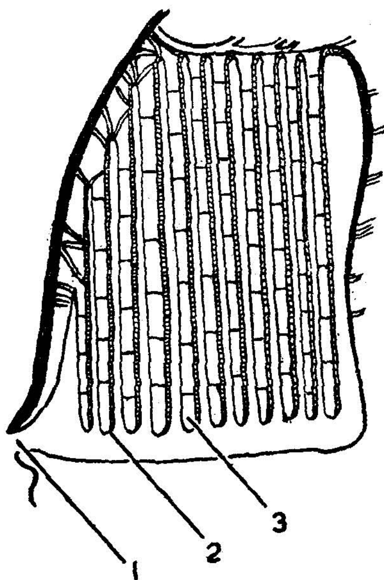
படம் 5. லிமுலஸ்-பின்னுடலின் நெடுக்குவெட்டுத் தோற்றம்.

1. இரத்தக்குழாய்கள்; 2. செவுள்தசைகள்; 3. செவுள்மூடித் தசைகள்; 4. செவுள்மூடி; 5. செவுள் புத்தகங்கள்; 6. டெல்சன்.

லிமுலஸ் ஒரு கடல்வாழ் (marine) உயிரி. அது நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனைச் சுவாசித்து உயிர்வாழ்கிறது. ஒரு கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னே உலகில் வாழ்ந்து பின்னர் மறைந்து

போன யூரிப்டிருடுகளும் (Eurypterids) கடலில் வாழ்ந்தவைகளே. இவற்றின் சுவாச உறுப்புகள் கொத்துகளாக அமைந்த செவுள் இழைகள் (gill filaments) அல்லது அடுக்குகளாக அமைந்த செவுள் தகடுகளாக (gill lamellae) உள்ளன. செவுள் தகடுகள் ஒரு புத்தகத்தின் தாள்களைப்போல அடுக்காக அமைந்துள்ளதால் இவ்வகைச் செவுள்களைச் செவுள் புத்தகங்கள் (gill books) எனக் கூறுகிறோம். இவை இனப்புழை மூடிக் கண்டத்தை அடுத்துள்ள ஐந்து பின்உடற் (ஓப்பிஸ்த்தோசோமக்) கண்டங்களின் இணையுறுப்புகளில் அமைந்திருக்கின்றன (படம் 5.).

மற்ற அராக்னிடுகள் அனைத்தும் நிலத்தில் வாழ்வன இவற்றில் செவுள் புத்தகங்களுக்குப் பதிலாகப் புத்தக நுரையீரல்கள் (book lungs) அல்லது டிரக்கியக் குழாய்கள் (tracheal tubes)



படம் 6.

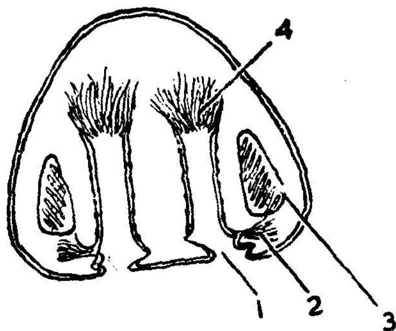
நுரையீரல் புத்தகத்தின் அமைப்பு - நெடுக்குவெட்டுத் தோற்றம்.

1. சுவாசத்துளை; 2. நுரையீரல் தகடு; 3. இரத்தக் குழிகள்.

அல்லது இவை இரண்டுமே காணப்படுகின்றன. தேள்களில் நான்கு ஜோடிப் புத்தக நுரையீரல்கள் உள்ளன. நுரையீரல்கள் ஒவ்வொன்றும் பல மெல்லிய தகடுகள் கொண்ட ஒரு

பையாகும். இப் பை ஒரு சுவாசத்துளை (spiracle) வழியாக வெளியே திறக்கிறது. நான்கு ஜோடிச் சுவாசத் துளைகளைக் கடைசி நான்கு இடை உடற் (மீசோசோமக்) கண்டங்களின் ஸ்டர்னத்தகடுகளில் காணலாம். தேளின் கருவளர்ச்சியின் போது இடை உடற் கண்டங்களில் வளர்ச்சி குன்றிய இணை யுறுப்புகள் உள்ளன. இத் தற்காலிக இணையுறுப்புகளின் அடிப்பகுதியின் பின்பக்கத்திலிருந்துதான் புத்தக நுரையீரல் கள் தோன்றுகின்றன. புத்தக நுரையீரல்களின் அமைப்பு லிமுலசின் செவுள் புத்தகங்களின் அமைப்பைப் போலவே உள்ளது. கடலில் வாழும் லிமுலசின் செவுள்புத்தகங்களும் நிலத்தின்மேல் வாழும் தேள்களின் புத்தக நுரையீரல்களும் ஒப்பான உறுப்புகள் என்பதில் சந்தேகத்திற்கு இடமில்லை படம் 6).

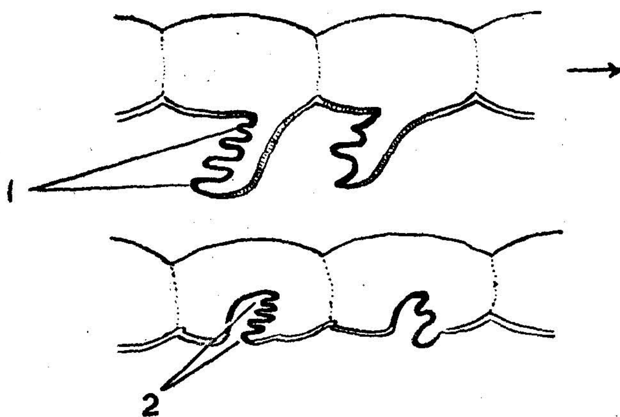
புத்தக நுரையீரல்கள் பெடிபால்பி, அரானே, பால்பி கிரேடி போன்ற அராக்னிடுகளிலும் உள்ளன. பெடிபால்பி களில் இரண்டு ஜோடி சுவாசத் துளைகள் இனப்புழைக் கண்டத்தை அடுத்துள்ள இரண்டு பின்உடற் (ஒப் பிஸ்த்தோசோமக்) கண்டங் களில் காணப்படுகின்றன. முதிரா நிலைச் சிலந்திகளிலும் இதே நிலையைக் காணமுடி கிறது. ஆனால், பெரும்பான் மையான சிலந்திகளில் இரண்டாவது ஜோடி புத்தக நுரையீரல்கள் மறைந்து அதற்குப் பதிலாக டிரக்கியக் குழாய்கள் தோன்றியுள்ளன. டிரக்கியக்குழாய்கள் பின் உடற்பகுதியின் கீழ்ப்பக்கத்திலுள்ள ஒரு ஜோடி சுவாசத் துளைகள் வழியாக வெளியே திறக்கின்றன (படம் 7.).



படம் 7. சிலந்தியின் பின்னுடல் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. சுவாசத்துளை; 2. மருங்கு டிரக்கியக் குழாய்கள்; 3. நுரையீரல் புத்தகம்; 4. நுனி டிரக்கியக் குழாய்கள்.

மற்ற ஐந்து அராக்னிட வரிசைகளைச் சேர்ந்த விலங்குகள் டிரக்கியக் குழாய்கள் வழியாகச் சுவாசிக்கின்றன. அவ் வரிசை களின் பெயர்களும் அவற்றில் சுவாசத் துளைகளின் அமைப்பிட மும் பின்வருமாறு வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. (படம் 8.).



படம் 8. நுரையீரல் புத்தகங்களின் வளர்ச்சி நிலைகள்.

1. புறச் செவுள் தகடுபோலவுள்ள நிலை.
2. உட்குழிந்து நுரையீரற் புத்தகமாகவுள்ள நிலை.

அராக்னிட வரிசைகள்	சுவாசத்துளை அமைப்பிடம்
அகாரி	எட்டு அல்லது அதற்குக் குறைந்த சுவாசத்துளைகள்; உடலின் பல பகுதிகளில் அமைந்துள்ளன.
கீலோநேத்தி	நான்கு துளைகள்; 3ஆவது, 4ஆவது பின் உடற் கண்டங்களில் உள்ளன.
ஒப்பிலியோன்கள்	இரண்டு துளைகள்; இரண்டாம் பின் உடற் கண்டத்தில்
சோலிஃப்யூகே	ஏழு துளைகள்; 2 ஆவது முதல் 5 ஆவது ஸ்டர்னத்திற்குள்
ரிசிநியுலே	இரண்டு துளைகள்; முன் உடற் (புரோசோமா) பகுதியில் மூன்றாவது காக்சாவிற்கு மேலே

உட்சட்டகம் (Endoskeleton)

அனைத்து அராக்னிடுகளிலும் முன் உடற் பகுதியில் ஓர் உட்சட்டகம் (endoskeleton) உள்ளது. இதற்கு எண்டோஸ்டர்னைட் (endosternite) என்று பெயர்; இது பெரும் முக்கியத்

துவம் வாய்ந்தது. ஏப்பஸ் (Apus) என்னும் கிரஸ்டேசியா விலும் பத்துக் காலுடை (decapod) கிரஸ்டேசியாக்களிலும் இதே போன்ற ஓர் அமைப்பு மாண்டிபுலார்த் தாடை அடி களுக்கிடையே காணப்படுகிறது. ஆனால், எந்தக் கிரஸ்டேசி யனிலும் இவ் வமைப்பு அராக்னிடுகளிலுள்ளதைப் போன்று பெரியதாக வளர்ச்சி பெற்றிருக்கவில்லை.

அராக்னிடுகளும் கிரஸ்டேசியன்களும் டிரைலோபைட் போன்ற ஒரு பொதுவான மூதாதையரிலிருந்து (ancestor) பரிணமித்துத் தோன்றின என்னும் கருத்திற்கு இது சிறந்த ஆதாரமாக உள்ளது. தனித்தனிச் சிறப்புப் பண்புகள் பெற் றுள்ள இவ்விரண்டுவகை கணுக்காலிகளுக்கிடையே யுள்ள தொடர்பிற்கு இதுவே சான்றாக உள்ளது. அராக்னிடுகளில் இவ் வுட்சட்டகம் சற்றே கைட்டினப்பட்டு (chitinised), ஒருசிறு குருத்தெலும்புத் தகடு (cartilage) போல உள்ளது. கால்கள், மேற்பெருந்தகட்டின் (காரபேஸ்) உட்பரப்பு, தொண்டை ஆகிய பகுதிகளிலிருந்து புறப்படும் சுமார் ஐம்பது தசைகள் இத் தகட்டில் இணைந்துள்ளதை விமுலசில் காண்கிறோம். தேள்களில் காணப்படும் இத்தகைய தகட்டிற்கு மேல், கீழ் மற்றும் மருங்கு நீட்சங்கள் உள்ளன; மேலும் இந் நீட்சங்கள் உடற் சுவர் வரை நீண்டுள்ளன. அதனால், இச் சட்டகம் குறுக்கு வாட்டில் அமைந்துள்ள ஒரு தடுப்புப் போலவுள்ளது. தேள் களின் உள்ளுறுப்புக்குழி இத் தகட்டினால் முன் உடற்பகுதிக்குழி, பின் உடற் பகுதிக்குழி என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட் டுள்ளன. இக் காரணத்தால் இத் தகட்டினை உள் விதானம் (diaphragm) எனவும் அழைப்பது உண்டு.

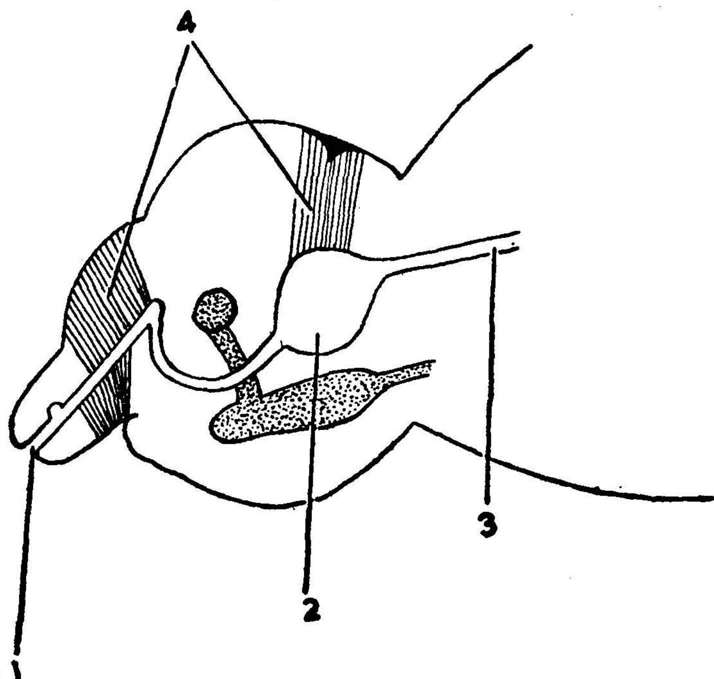
உணவுப்பாதை

அராக்னிடுகளின் உணவுப்பாதை அமைப்பும் பல வரிசை களில் மாறுபாடுகளடைந்து காணப்படுகிறது.

முன்குடல்: நிலவாழ் அராக்னிடுகளின் வாய் மிகச் சிறிய துளையாக வுள்ளது; இதனைக் கண்டுபிடிப்பது எளிதல்ல. வாய் தொண்டைக்குள் திறக்கிறது. தொண்டை ஒரு நீண்ட குழாய் போன்ற பகுதியாகும். இது ஓர் உறிஞ்சு பைக்குள் திறக்கிறது. இப் பை இரையின் உடற்சாறை உறிஞ்சி உள்ளிழுப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. இதனையடுத்துள்ளது நடுஉடற் பகுதியிலுள்ள (மீசோசோமா) நடுக்குடல் பகுதியாகும்.

நடுக்குடலுக்குச் சற்று முன் பகுதியில் பல மருங்கு முட்டுக் குழாய்கள் உணவுக் குழாயுடன் இணைந்துள்ளன. இம் முட்டுக் குழாய்கள் முன்பக்கமாக (படம் 9.) முன் உடற் பகுதிக்குழிக்குள்

நீட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன. இவை எண்ணிக்கையாலும் உரு வத்தாலும் வேறுபாடுகளுடையவை. இவ் வேறுபாடுகளை ஆதார

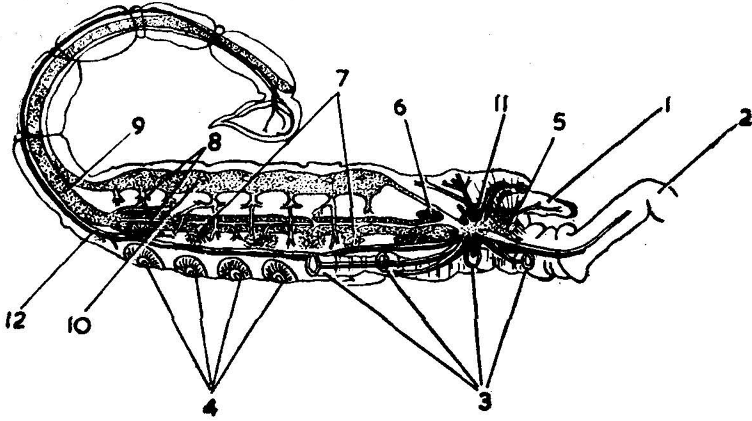


படம் 9.
சிலந்தியின் உறிஞ்சும் இரைப்பை
1. வாய்; 2. உறிஞ்சும் இரைப்பை; 3. குடல்; 4. தசைகள்.

மாகக் கொண்டு மில்லட் (Millot) என்னும் அறிஞர் சிலந்தி களின் இம் முட்டுக்குழாய் அமைப்புகளை நான்கு வகைகளாகப் பிரித்துத் தொகுத்துள்ளார்.

இரண்டு பைபோன்ற முட்டுக் குழாய்கள் (caecum) முன்பக்கம் நீட்டிக்கொண்டிருப்பது மிக எளிய வகையாகும். ஒவ்வொரு பையுடனும் ஒரு சிறிய துணைப்பகுதி இணைந் துள்ளது. இரண்டு பக்கத்துப் பைகளுக்கிடையில் சமச் சீரமைப்பு (symmetry) இல்லை. இரண்டாவது வகையில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் மூன்று அல்லது நான்கு நீட்சங்கள் (processes) உள்ளன. இந் நீட்சங்கள் கால்களின் காக்சா (coxa) பகுதிவரைச் செல்வதில்லை. மூன்றுவது வகையில் முன்னோக்கி ஒன்றும், பின்னோக்கி நான்கும் ஆக ஐந்து ஜோடி நீட்சங்கள் உள்ளன. இந் நீட்சங்கள் கால்களின் காக்சா பகுதிக்குள் சிறிது தூரம்வரைச் செல்கின்றன. இரண்டு பக்கத்து முன்னோக்கு

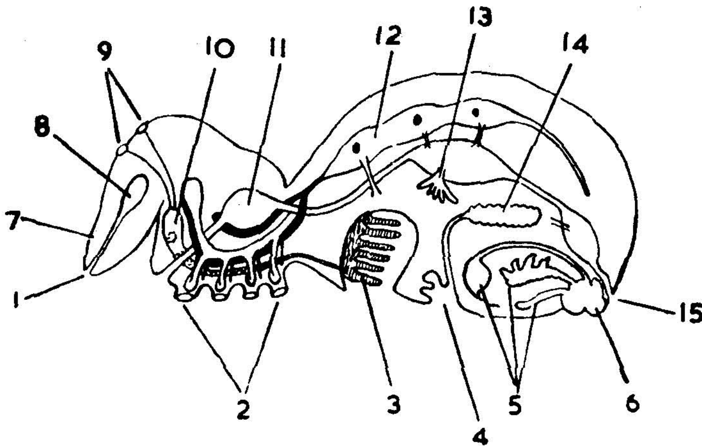
நீட்சங்களும் இணைகின்றன என்று சிலர் கூறினர். இது சரி



படம் 10. தேள்-நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.
உள்ளுறுப்புகளின் அமைப்பைக் காட்டும் படம்.

1. கெலிசெரா; 2. பெடிப்பால்பு; 3. கால்கள்; 4. சுவாசத்துளைகள்; 5. தொண்டை; 6. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி; 7. செரிமானத் தொகுதிகள்; 8. மால்பிஜியன் நுண் குழாய்கள்; 9 பின்குடல்; 10. இதயம்; 11. மூளை; 12. கீழ் நரம்புத் தண்டு.

யல்ல; அப்படி இணைந்து ஒரு வளையம் ஏற்படுவதாக இதுவரைத்



படம் 11. சிலந்தி—நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. நச்சு நாளப்புழை; 2. கால்கள்; 3. நுரையீரல் புத்தகம்; 4. இனப் புழை; 5. பட்டுச் சுரப்பி; 6. நூற்குமைப்பு; 7. கெலிசெரா; 8. நச்சுச் சுரப்பி; 9. கண்கள்; 10. மூளை; 11. இரைப்பை; 12. இதயம்; 13. செரி மானச் சுரப்பி; 14. இனச்சொல் உறுப்பு; 15. மலப்புழை.

தெரியவில்லை. ஐந்தாவது வகையில் முன்பக்க நீட்சங்களும்,

பக்கவாட்ட நீட்சங்களும் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து உருவில் பெரியதாகி முன் உடற்பகுதிக் குழியின் பெரும்பகுதியை நிரப்பு கின்றன (படம் 10, 11.).

நடுக்குடல்: நீர்வாழ் அராக்னிடாகிய லிமுலஸ் தவிர மற்ற எல்லா அராக்னிடுகளிலும் மால்பிஜியன் நுண்குழாய்கள் (malpighian tubules) நடுக்குடலுடன் இணைந்துள்ளன. பல குழாய்த் தொகுப்புகளாக உள்ள பெரிய அமைப்பு ஒன்று நடுக்குடலுடன் இணைந்திருக்கிறது. இது பின் உடற்பகுதிக் குழியின் பெரும்பகுதியை அடைத்துக்கொண்டுள்ளது. இது செரிநீர்ச் சுரப்பியாகவும் (digestive gland), உணவுச் சேமிப்பிட மாகவும் செயல்படுகிறது. செரித்த உணவின் பெரும்பகுதி இக் குழாய்களை அடைந்து அங்குச் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. அதனால்தான் அராக்னிடுகளால் பல நாட்கள் உணவின்றி வாழ முடிகிறது.

காக்சல் சுரப்பிகள்

காக்சல் சுரப்பிகள் (coxal glands) என்னும் கழிவு நீக்க உறுப்புகளின் அமைப்புப் பல அராக்னிடு வரிசைகளில் பல வகைகளில் மாறுபாடுகளடைந்து காணப்படுகின்றது. அராக் னிடுகளின் காக்சல் சுரப்பிகள் பெரிபேட்டசின் ஆறுவது, ஏழாவது உடற்கண்டங்களில் காணப்படும் நெஃப்ரீடியங் களுக்கு (nephridium) ஒப்பானவை. பொதுவாக ஒவ்வொரு காக்சல் சுரப்பியிலும் சாக்யூல் (saccule) என்னும் ஒரு கழிவு நீக்கப் பை உள்ளது; இதன் உட்பரப்புப் பெட்டகத் திசு (cuboi-dal tissue) அல்லது தட்டைப்படைத் திசுவால் (squamons epithelium) போர்த்தப்பட்டுள்ளது. இப் பையானது எண் டோஸ்டர்னத்திற்கு வெளியே முதல் ஜோடிக் கால்களின் காக்சாக்களுக்கு எதிராக அமைந்துள்ளது. சாக்யூலில் சுரக்கப் படும் பொருள் ஒரு நீளமான, பல சுருள்களாகவும் மடிப்பு களாகவும் அமைந்துள்ள லேபிரிந்த் (labyrinth) என்னும் குழாய்க்குள் செல்கிறது. லேபிரிந்த் குழாயின் சுருள்கள் முதல் காக்சாவிலிருந்து நான்காவது காக்சா மட்டம் (level) வரை அல்லது அதற்குப் பின்னும் காணப்படுகின்றன. இக் குழாயின் வெளிநுனி ஒரு கழிவுப் பையாகச் (bladder) சற்று விரிவடைந்துள்ளது. இப் பையிலிருந்து ஒரு நீளமான லேபிரிந்த் கிளைக்குழாய் முன்னோக்கி ஓடுகிறது. இக் கிளைக் குழாய் லேபிரிந்த் குழாய்ச் சுருள்களுக்கிடையில் காணப்படு கிறது. கிளைக்குழாயிலிருந்து இரண்டு சிறு குழாய்கள் புறப்படு கின்றன. அவற்றில் ஒன்று முதல் காக்சாவிற்குப் பின் பக்கத்

திலும் மற்றது மூன்றுவது காக்சாவிற்குப் பின்பக்கத்திலும் நுண் புழைகள் வழியாக வெளியே திறக்கின்றன.

சாலிஃப்பூகே, பெடிபால்பி ஆகிய இரண்டு வரிசைகளைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளில் சாக்யூலுக்கும் லேபிரிந்திற்கும் இடையில் லேபிரிந்த் பை என்னும் ஒரு பகுதி காணப்படுகிறது.

அராக்னிடு வரிசைகளில் காக்சல் சுரப்பிகளின் அமைப்பையும் இருப்பிடங்களையும் வகைபடுத்தி வரிசைப்படுத்தப் பட்டுள்ளதை அட்டவணையில் காணவும்.

அராக்னிடு வகை	சாக்யூல்	லேபிரிந்த்பை	லேபிரிந்த்	புறத்தொடர்பு (புழை)
1. தேள்கள்	5ஆவது, 6ஆவது கண்டங்கள்	இல்லை	5ஆம் கண்டத்தில பல சுருள்களாக	3ஆவது கால்களில்
2. பெடிப்பால்பி அம்பிலிபைகி	3 ஆவது கண்டத்தில்	இல்லை	மிகப்பட்ட சுருள்கள், வளைவுகளுடன் 6ஆம் கண்டம் வரை	3ஆவது கால்களில்
யூரோபைகி	4ஆவது, 5ஆவது கண்டங்களில்	இல்லை	—	—
3. அரானே அராக்னோமார்ஃபே	3ஆவது கண்டத்தில்	இல்லை	நேரான குழாய்கள் போலவுள்ளது மேம்பட்டவைகளில் ஒருபை போல	முதல் கண்டங்களில்
கைலோமார்ஃபே	3ஆவது, 5ஆவது கண்டங்களில்	இல்லை	பெரிய பல சுருள்களாக அமைந்துள்ளது. இரண்டு சாகயூலகளுக்கும் பொதுவானது.	முதலாது மூன்றுவது கால்களில
4. பால்பிகிரேடி	2ஆவது கண்டத்தில்	3ஆவது கண்டம்வரை நீண்டுள்ளது	சிறிய பை போலவுள்ளது.	பால்புகளில்
5. சோலிஃப்யூகே	2ஆவது கண்டத்தில்	4ஆவது கண்டம்வரை நீண்டுள்ளது.	பல சுருள்களாக 6ஆவது கண்டம் வரை காணப்படுகிறது.	பால்புகளில்

அரானே வரிசையில் நான்குவகைக் காக்சல் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. நூற்கும் சுரப்பிகள் சிக்கலான அமைப்புகளைப்பெற அதற்கு நேர்மாறுகக் காக்சல் சுரப்பிகள் எளிய அமைப்பைப் பெறுகின்றன.

3. அராக்னிடா
சில பொதுப் பழக்கங்கள்

மிகப் பெரிய அராக்னிடுகளுக்கும் மிகச் சிறிய அராக்னிடு களுக்குமிடையே உடற் பருமனில் மிகுதியான வேறுபாடு காணப்படுகிறது. மற்ற விலங்கு வகைகளுடன் ஒப்பிடும்போது அராக்னிடுகள் பொதுவாகச் சிறியனவேயாகும். ஒரு சில அராக் னிடுகள் மிகச் சிறியனவாக உள்ளன. மறைந்துபோன அராக் னிடுகளாகிய யூரிப்டிருடுகள் மிகப் பெரிய முதுகெலும்பற்ற விலங் குகளாகும். ஏனென்றால், அவை சுமார் மூன்று மீட்டர் நீளம் உடையனவாக இருந்தன என்று தெரிகிறது.

பழக்க வழக்கங்கள்

பெரும்பாலான அராக்னிடுகள் ஒளியை வெறுத்து இருளையே விரும்புகின்றன. அவை இராக் காலங்களில்தான் சுறுசுறுப்பாக வுள்ளன; பகற்பொழுதில் தம் கூடுகளிலும், வளைகளிலும், கற் கள், மரங்கள் மற்றும் இலைகளுக்குக் கீழேயும் தங்கியுள்ளன. ஆனால், தேள் போன்ற சில அராக்னிடுகள் பகற் பொழுதிலும் சுறுசுறுப்பாக உள்ளன. சிலந்திகளும், சாலிஃப்யூகேக்களும் பகல் நேரத்தில்தான் இரையைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. பொதுவாக அராக்னிடுகள் சூரிய ஒளியில் நடமாடுவதில்லை. அதனால் அவற்றின் பழக்கவழக்கங்கள் பற்றி முழுமையாகத் தெரியவில்லை.

உணவுப் பழக்கம்

அராக்னிடுகள் உயிருள்ள இரையைப் (prey) பிடித்துக் கொன்றுதின்னும் பழக்கமுடையவை. சில அராக்னிடுகள் தன் இரைக்காகப் பதுங்கிக் காத்திருந்து அது அருகில் வந்தவுடன் அதன்மேல் பாய்ந்து பிடிக்கின்றன. ஆனால், வேறுசில அராக் னிடுகள் இரையைத் தேடிச்சென்று அவற்றைக் கண்டவுடன் மிக விரைவாக அவற்றின்மேல் பாய்ந்து பிடித்து உண்ணு

கின்றன. (எ.கா.) புலிச் சிலந்திகள். பல மைட்டுகள் (உண்ணி வகைகள்) ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன; அவற்றின் வாயுறுப்புகள் துளைத்து உறிஞ்சுவதற்கு (piercing and sucking) ஏற்றதாக ஒரு துதிக்கை (proboscis) போல் அமைந்திருக்கின்றன. வலையின்னும் சிலந்திகள் தாம் சுரக்கும் ஒட்டடை இழைகளால் வலைகள் பின்னி, அவற்றில் சிக்கிக்கொள்ளும் பூச்சிகளைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. இதுபோன்ற உணவு சேகரிக்கும் முறை விலங்குலகில் சிலந்திகளிடம் மட்டுமே காணப்படுகிறது.

அராக்னிடுகள் பெருந்தீனி உண்ணிகள் பிடிபட்ட இரையின் உடற் திரவத்தைக் கடைசி சொட்டுவரை சிறிதும் சேதமாகாமல் அராக்னிடுகள் உறிஞ்சிவிடுகின்றன. இவ் விலங்குகளின் பழக்கவழக்கங்கள் காரணமாக இவை சில சமயங்களில் பல நாட்கள் பட்டினிக் கிடக்க நேரிடுவது உண்டு. அதனால்தான் உணவு கிடைக்கும்போது அதனை முழுமையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. கெலிசெராக்கள் பெடிபால்புகள், கால்களின் உள் துண்டுகள் (endites) ஆகியவற்றால் இரையானது நசுக்கப்பட்டுக் கிழிக்கப்படுகிறது. பின்னர் இரையின் உடற் திரவம் முழுமையும் தொண்டையின் பின் முனையிலுள்ள உறிஞ்சுப் பையின் உதவியால் உறிஞ்சப்படுகிறது.

தற்காப்புத் தகவமைப்புகள்

அராக்னிடுகளின் உடல் நிறம் அவற்றிற்குச் சிறப்பான தற்காப்பு அளிக்கிறது. மிக வெப்ப நாடுகளில் வசிக்கும் சிலந்திகள், பூக்களிலும் இலைகளிலும் வாழும் சில அராக்னிடுகள் தவிர மற்ற எல்லா அராக்னிடுகளும் பளிச்சிடும் வண்ணங்களற்றவை. பெரும்பான்மையான அராக்னிடுகள் அவை வாழுமிடங்களாகிய கல், மண், மரங்களைப்போன்று மங்கலான நிறமுடையவை. அதனால் அவற்றை அவற்றின் சுற்றுப்புறங்களிலிருந்து எளிதாகப் பிரித்தறிய முடிவதில்லை. சில சிலந்திகள் அவை வாழ்கிற செடிகளின் வித்துகள், பழங்கள், குச்சிகள், முட்கள் போலவுள்ளன. இவற்றைத் தற்காப்பு ஒத்திருத்தலுக்கு (protective resemblance) எடுத்துக்காட்டாகக் கூறலாம்.

சிலந்திகள் தம் உடலைப் போன்ற கூடுகட்டிக்கொண்டு அதில் தங்குவது, தம் வலையில் நாடா போன்ற ஒரு பட்டையை அமைத்து அதன் கீழ் ஒளிந்திருப்பது ஆகியனவும் தற்காப்பு நிமித்தம் நடைபெறுகின்றன எனக் கூறலாம். சில சிலந்திகள் தம் வலைகளில் வளைத்து வளைத்து இழைகளை அமைத்துப் பார்ப்பவர்களின் கருத்தைத் திசை திருப்புகிறது. இதுவும் தற்காப்பு நடவடிக்கையே யாகும்.

பகட்டு வண்ணங்கள் பெற்றுள்ளதால் சில சிலந்திகள் தற்காப்புப் பெறுகின்றன. சிலந்திகளிடம் தற்காப்புப் போலிப் பாவனையும் (mimicry) காணப்படுகிறது. எறும்புகள் போலவும், நத்தைகள் போலவும், வண்டுகள் போலவும் போலிப்பாவனையுடைய சிலந்திகள் பல உள்ளன.

உடற்பகுதியிழப்பு: உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்வதற்காகத் தம் கால்களை ஒடித்து எறிந்துவிட்டுத் தப்பி ஓடுதல் அநேகமாக அனைத்து அராக்னிடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. இப் பழக்கத்தை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். (F. D. Wood-1926).

1. *அனிச்சை இழப்பு* (Autotomy) : இம் முறையில் கால் தானகவே ஒடிந்து உடலிலிருந்து கீழே விழுகிறது. இது ஓர் அனிச்சை செயல்முறை (reflex action). இத் தகைய முறை கிரஸ்டேசியாக்களில் காணப்படுகிறது. ஆனல், அராக்னிடுகளில் காணப்படுவதில்லை.

2. *அதிர்வு இழப்பு* (Autospasy) : ஏதேனும் ஒரு வேற்றுப் பொருளால் பற்றி இழுக்கப்படும்போது உயிரி தன் கால்களை உடலினின்று துண்டித்துக் கீழே விழ விடுகிறது.

3. *பண்படுத்து இழப்பு* (Autotilly): ஒரு காலில் ஏதேனும் காயம் ஏற்பட்டால் அராக்னிடுகள் அக் காலைத் தாமே கெலிசெரா போன்ற பற்றுறுப்புகளால் பிடித்து இழுத்து முறித்து. உடலிலிருந்து துண்டித்து விடுகின்றன.

4. *விழுங்கிழப்பு* (Autophagy) : உடலிலிருந்து துண்டிக்கப் பட்டுக் கீழே விழுந்த உடற்பகுதியை (அப் பகுதியை இழந்த) அதே விலங்கு விழுங்கிவிடும் முறைக்கு விழுங்கிழப்பு முறை என்று பெயர்.

ஒரு விலங்கு பண்படுத்து இழப்பு முறையைச் சிந்தித்துச் செயல்படுத்தினல் அதற்கு உணர்ந்திழத்தல் (Autosalizi) என்று பெயர். அராக்னிடுகளுக்கு உணர்ந்திழத்தல் பண்பு இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஏனென்ருல், ஒரு கால் பற்றி இழுக்கப்படும் போதோ அன்றி ஒரு காலில் காயம்பட்டபோதோ ஓர் அராக்னிடு அந்தக் காலை இழந்து உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்வோமா வேண்டாமா எனச் சிந்தித்துச் செயல்படுகிறது எனக் கூறுவதற்கில்லை.

ஓர் அளவுக்கு மேற்பட்ட இழுப்பாற்றலைத் (pull) தசைகளாலும் சட்டகத்தாலும் தாங்க முடியாதபோது கால் ஒடிபட்டுக்

கீழே விழுகிறது. இழுக்கப்படும்போது காலின் மெலிந்த பகுதியில்தான் முறிவு ஏற்படுகிறது. இதுபோன்ற மெலிந்த முறிவு பகுதிகள் சிலந்திகளில் காக்சா - டிரோகாண்டர் கணுவிலும், ஒப்பிலியோன்களில் டிரோ காண்டர் - பீமர் கணுவிலும், பெடிபால்பிகளில் பெட்டெல்லா - டிபியா கணுவிலும் உள்ளன. ஆனால், தேள்கள், லிமுலஸ், சில மைட்டுகளின் கால்களில் இது போன்ற நிலையான முறிவு பகுதிகளில்லை. இவற்றின் கால்களின் தசைகள் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே அளவாகக் காணப்படுகின்றன. கால்களின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் கைட்டினப்படுதல் ஒரே அளவாக உள்ளது. அதனால் இந்த அராக்னிடுகளில் அனிச்சை இழப்பும் அதிர்வு இழப்பும் நடைபெறுவதில்லை. பண்படுத்து இழப்பு நடைபெறுவதும் மிகக் கடினமாகும்.

இழப்பு ஈடு செய்தல் : முறிந்து விழுந்த கால்கள் நிலையான இழப்பு அல்ல; ஏனென்றால் இழக்கப்பட்டப் பகுதி திரும்பவும் தோன்றி விடுகிறது. அராக்னிடுகள் தம் புறச் சட்டகத்தைக் குறிப்பிட்ட பருவக் காலங்களில் நீக்கிவிட்டுப் புதிய சட்டகத்தை உண்டாக்கிக் கொள்கின்றன. இதற்குச் சட்டை உரித்தல் (ecdysis) என்று பெயர். உடல் வளர்ச்சியும் இழந்த பகுதிகளைத் திரும்பத் தோற்றுவித்தலும் சட்டையுரித்தலுடன் தொடர்புடைய நிகழ்ச்சிகளாகும். சட்டையுரித்தல் பாதுகாப்பான கூட்டிலோ அல்லது பாதுகாப்பற்ற திறந்த வெளியிலோ நடைபெறுகிறது. சட்டையுரித்தலின்போது காரபேஸ் (மேற்பெருந் தகடு), வயிற்றுப் பகுதி கியுட்டிகிள் ஆகியவை எளிதாக உரிக்கப்படுகின்றன. ஆனால், கால்களிலும் பெடிபால்புகளிலுமுள்ள பழைய கியுட்டிகிள் பிரிந்து கீழே விழுவது நீண்ட நேரம் நடைபெறும் சோர்வூட்டும் செயலாகும்.

இழக்கப்பட்ட கால்கள் சட்டையுரித்தலின்போது திரும்பத் தோன்றுவது பற்றிப் பேன்னட் (Bonnet-1930) என்னும் அறிஞர் ஆராய்ந்து கூறியுள்ளார். இரண்டு சட்டையுரித்தல்களுக்கு இடைபடு காலத்தின் முக்கால் பகுதியாவது இழப்புக்கும் சட்டையுரித்தலுக்கும் இடையிலிருந்தால்தான், அச் சட்டையுரித்தலில் இழந்த கால் ஈடு செய்யப்படுகிறது. மேலே கூறிய கால இடைவெளியுள்ளபோது தோன்றும் புதிய காலின் நீளம் கிட்டத்தட்ட இழந்த காலின் நீளத்தைப்போல உள்ளது. மூன்று சட்டையுரித்தல்களுக்குப் பின்னர் இக் கால் முழுமையும் பழைய காலைப் போலவே மாறிவிடுகிறது. ஆண் சிலந்திகளின் பெடிபால்புகள் சிக்கலான அமைப்புடையவை. ஆனால், இப் பெடிபால்புகள் இழக்கப்பட்டால் அவையும் சாதாரணக் கால்

களைப் போலவே திரும்பவும் தோன்றிவிடுகின்றன. கால்கள் எத்தனை முறைகள் இழக்கப்பட்டாலும் அவை திரும்பத் திரும்பத் தோன்றி உடலமைப்புச் சீர்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட சோதனையில் ஓர் அராக்னிடின் கால் பத்து முறைகள் இழக்கப் பட்டுத் திரும்பத் திரும்பத் தோன்றியதை ஆராய்ந்து அறிந் துள்ளனர். ஒரு சட்டையுரித்தலின்போது ஒன்றுக்கு மேற் பட்ட கால்கள் ஒரே நேரத்தில் திரும்பத் தோன்றி உடலமைப்புச் சீர்படுத்தப்படுவதும் உண்டு. சில சிலந்திகள் எட்டுக் கால் களை ஒரே சட்டையுரித்தலில் திரும்பப் பெற்றுள்ளதைக் கண் டறிந்துள்ளனர்.

காதலூடாட்டம் (Courtship)

கலவிக்கு முன்னர் ஆணும் பெண்ணும் ஈடுபடும் ஊடாடு முறை அனைத்து அராக்னிடுகளிலும் காணப்படுகிறது. உலகில் வாழும் பெரும்பான்மையான விலங்குகளின் இனப்பெருக்கப் பழக்கங்களில் இத்தகைய இசைவுபடுத்து நிலை காணப்படுகிறது. விலங்குலகில் இது வளையப் புழுக்களில் (அன்னலிடா) தொடங்கி மனிதன்வரை காணப்படுகிறது.

ஃபேபர் (Faber) என்னும் அறிஞர் தேள்களின் வசப்படுத்த முயலும் ஊடாடலைப் பார்த்தறிந்து கூறியுள்ளார். ஆணும் பெண் ணும் ஒரு காதல் களியாட்டத்தில் ஈடுபடுகின்றன. இரண்டு தேள்களின் வால்களும் மேலே தூக்கப்பட்டு ஒன்றையொன்று பின்னிக் கொண்டுள்ளன. ஆண் பெண்ணைப் பற்றி இழுத்துக் கொண்டு ஒரு மறைவிடத்திற்குச் சென்று அங்கு ஒரு சிறு பள்ளம் தோண்டி, பெண்ணை ஏற்கத் தயாராகிறது. ஃபிஷர் (1911), கிரேவ்லி (1915) ஆகிய இருவரும் பெடிப்பால்பி களின் ஊடாடலைப் பார்த்துக் கூறியுள்ளனர். இந்த அராக்னிடு களின் காதல் களியாட்டமும் தேள்களினதைப் போன்றுள்ளது.

தெலிபோனஸ் செப்பியாரியஸ் (Thelyphonus sepiarius) என்னும் சாட்டைத் தேள்களில் பெண் விலங்குகள் தம் முன்னங் கால்களைக் குறுக்காக ஒன்றின்மேல் ஒன்றாக வைத்துக் கைநீட்டிக் காத்திருப்பது போல் காணப்படுகின்றன. ஆண் விலங்கு தன் கெலிசெராக்களால் பெண்ணின் இக் கால்களைப் பற்றிக் கொள்கிறது. இடையிடையே ஆண் பெண்ணை நெருங்கித் தன் முன்னங்கால்களால் தொடுகிறது.

கீலோநேத்திகளிலும் இதுபோன்ற ஒருமுறை காணப் படுவதாகக் கீவ் (Kew-1912) என்பவர் கூறியுள்ளார். ஆண் பெண்ணை நேருக்கு நேராகச் சந்தித்துத் தன் கெலிசெரா ஒன்றி னால் (அல்லது இரண்டினாலும்) அதன் கெலிசெராவைப் பற்றிக் கொள்கிறது. அந்த நிலையில் ஆண் தனது கொம்புறுப்புகளைக்

காட்டியும் அல்லது கால்களையோ, பால்புகளையோ நீட்டி அசைத்தும் கவர்ச்சிக் குறிகள் காட்டிப் பெண்ணை வசப்படுத்த முயலுகிறது.

சோலிஃப்யூகேக்களின் ஊடாடல்பற்றி ஹேமான்ஸ் (1901) கூறியுள்ளார். **கேலியோடிஸ் காஸ்பியஸ்** (Galeodes caspius) என்னும் புலிச் சிலந்திகளின் ஊடாடல் முறை மிகத் தீவிரமான தும் விரைவானதுமாகும். ஆண் விலங்கு பெண்ணின் உடலை மிகச் சாதாரணமாக எவ்வகை ஆர்ப்பாட்டமுமின்றித் தன் கால்களாலும் கெலிசெராக்களாலும் பற்றிப் பிடிக்கிறது. அப்படிப் பிடிக்கும்போது பெண்ணின் உடலில் காயமேதும் ஏற்படுவது இல்லை. ஆணின் கால்களால் இறுகத் தழுவப்படும் பெண் விலங்கு உணர்ச்சி குன்றிச் செயலிழந்த நிலையில் கீழே விழுந்து அசைவற்றுக் கிடக்கிறது.

ஒப்பிலியோன்களிலும் காதல் ஊடாட்டம் நடப்பதாகத் தெரிகிறது. ஆனால், பால்பிகிரேடி, ரெசிநியுலி ஆகியவற்றில் இதுபற்றிய தகவல் ஏதும் தெரியவில்லை.

சிலந்திகளின் ஊடாடல் பற்றி பெக்ஹாம் (1924) என்னும் அமெரிக்கரும், கெர்ஹார்ட் (1924) என்னும் ஜர்மானியரும், பிரிஸ்டோவ் (1926), லாக்கெட் (1926) என்னும் அங்கிலேயர்களும் பார்த்தறிந்து கூறியுள்ளனர். சிலந்திகளின் ஊடாடு முறைகள் பலவகைப்படுகின்றன. குதிக்கும் சிலந்திகளில் ஆண் விலங்கு பெண்ணிற்கு முன்னே நின்று ஊடாடல் நடனமொன்றை நீண்ட நேரம் ஆடுகிறது. இந் நடனத்தின்போது ஆண் தன் உடலிலுள்ள கருநிறப் பகுதிகளையும், பளிச்சிடும் வண்ணப் பகுதிகளையும் காட்சிப்படுத்திப் பெண்ணைத் தன் வயப்படுத்த முயற்சி செய்கிறது. இந் நடனத்தை அக்கரையுடன் கவனிக்கும் பெண் விலங்கும் முடிவில் அதில் கலந்து கொள்கிறது. சிறப்பான கண் பார்வையுள்ள சிலந்திகளில்தான் இந்த முறைக் காணப்படுகிறது. சில ஓநாய்ச் சிலந்திகளில் பெடிபால்புகளிலும் கால்களிலும் பல கருநிறப் பகுதிகளோ அல்லது அடர் உரோமப் பகுதிகளோ காணப்படுகின்றன. இச் சிலந்திகள் தம் கால்களையும் பெடிபால்புகளையும் உயர்த்தியும், தாழ்த்தியும் பெண் சிலந்திகளின் கவனத்தைக் கவர்கின்றன.

வேறு சில சிலந்திகளில் இந்த ஊடாடல் பெண்ணின் உடலைத் தடவிக் கொடுப்பது அல்லது தட்டிக் கொடுப்பதுடன் முடிவடைகிறது. வலைகளில் வாழும் சிலந்திகள் வலையிழைகளை அசைத்து இழைகள் வழியாக ஊடாடற் செய்கைகளைச் சைகை

களாக அனுப்புகின்றன. ஆண் சிலந்தி பெண் சிலந்தியின் வலைக்கு அண்மையில் சென்றதும் தன் பெடிபால்புகளால் வலையின் இழைகளை இழுத்து அசைத்து அல்லது மீட்டி அசைத்து அலைகளுக்குண்டாக்குகின்றன. வலைகளில் இரைகள் சிக்கிக் கொண்டால் ஏற்படும் தூண்டல்களினின்றும் வேறுபட்ட தூண் டல்களை மேலே கூறப்பட்ட அசைவுகள் உண்டாக்குகின்றன.

பெண் அராக்னிடுகளின் உண்ணும் இச்சையைத் தணிப்ப தற்குக் காதல் ஊடாட்டங்கள் பயன்படுகின்றன. உண்ணு மிச்சை மறைந்த பின்னர்தான் ஆண் அராக்னிடு பெண் விலங்கை அச்சமின்றி நெருங்க முடிகிறது. இத்தகைய ஊடாட லுக்குப் பின்னர்தான் சிலந்திகளால் கலவிக்குத் தேவையான உடற் செயல்களில் ஈடுபட முடிகிறது. இனப்புழைத் தகடு பெரியதாகவுள்ள ஆண் சிலந்திகள் பெரும்பாடு பட்டுத்தான் விந்தணுக்களைப் பெண்ணுடலுக்குள் செலுத்துகின்றன. ஊடாட லின்போது ஏற்பட்ட தூண்டல்கள் காரணமாகப் பெண் விலங்கு மெய்மறந்து கீழே விழுகிறது. சிலந்திகளின் ஊடாடல் முறைகள் சிறப்பினத்திற்குச் சிறப்பினம் வேறுபடுகின்றன.

கலவியிற் கூடுதல்

வசப்படுத்தும் முயற்சியை அடுத்துக் கலவியிற் கூடுதல் நடைபெறுகிறது. கூடும் முறை வரிசைக்கு வரிசை வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. தேள்களிலும், பெடிப்பால்பிகளிலும் மட்டுமே இருபால் விலங்குகளின் இனப்புழைகளும் கலவியிற் கூடும்போது ஒன்றுக்கொன்று நேராகப் பொருந்துகின்றன. ஆண் ஒப்பிலி-யோன்களின் புணர்உறுப்பு வெளியே நீட்டப்படக்கூடிய நீள மான குழாயாகவுள்ளது. இருபால் உயிரிகளும் ஒன்றை யொன்று நோக்கி நிற்கும்போதே ஆண் தன் புணர்உறுப்பை நீட்டிப் பெண்ணின் சினையணு நாளத்திற்குள் செலுத்துகிறது. சிலந்திகளில் பெடிபால்புகள் 'விந்து மாற்றும் உறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. ஆண் சிலந்தித் தரையின்மீதோ அன்றி அதற்கெனப் பின்னப்பட்ட சிறு வலையின்மீதோ தன் விந்தைக் கொட்டுகிறது. பின்னர் ஆண் இவ் விந்தைத் தன்பால் பல் உறுப்புகளில் நிரப்பிக்கொள்கிறது. பால்பல் உறுப்புத்தான் விந்தணுக்களைப் பெண்ணின் விந்து கொள்பைக்கு மாற்று கிறது. விந்து மாற்றத்தின்போது இருபால் சிலந்திகளும் மேற் கொள்ளும் நிலை அவற்றின் பழக்கங்களுக்கும் உடல் பருமனுக் கும் ஏற்ப மாறுபடுகிறது. ரெசிநியுலே வரிசை அராக்னிடுகளிலும் இத்தகைய விந்து மாற்றுமுறைக் காணப்படுகிறது. ஆண் ரெசிநியுலேக்களின் மூன்றாவது கால் விந்து மாற்றத்திற்குப் பயன்படுகிறது.

கீலோநேத்திகளிலும் சாலிஃப்பூகேக்களிலும் மிகவிந்தையான முறையில் விந்து மாற்றம் ஏற்படுகிறது. ஆண் பொய்த்தேள் ஊடாடலின் முடிவில் தன் விந்தணுத் திரளைத் தரையின் மேல் செங்குத்தாக நிற்கவைக்கிறது. விந்தணுத்திரள் ஒரு சிறு குச்சி போலவுள்ளது; அதன் மேல் நுனியில் காணப்படும் கொண்டை போன்ற பகுதியில்தான் விந்தணுக்கள் நிறைந்துள்ளன. பின்னர் ஆண் விலங்கு பெண்ணை விந்துக் குச்சியின் மேலாக அழைத்துச் செல்கிறது. அப்பொழுது கொண்டைப் பகுதியிலுள்ள விந்துச் சிப்பம் பெண்ணின் சினையணு நாளத்திற்குள் நுழைகிறது. உணர்ச்சி குன்றிய செயலிழந்த நிலையிலுள்ள பெண்சோலிஃப்பூகாவின் உடலை ஆண் விலங்கு கீழ்ப்பக்கம் மேல் நோக்கியிருக்கும் வகையில் திருப்புகிறது. பின்னர் ஆண் தன் கெலிசெராக்களின் உதவியால் பெண்ணின் புணர்புழையைத் திறந்து வைக்கிறது. இதனை அடுத்து ஆண் தன் விந்தணுக்களைத் தரையின்மேல் கொட்டி அதனைத் தன் கெலிசெராக்களால் எடுத்துப் பெண்ணின் இனப்புழைக்குள் வலிந்து செலுத்திப் புழை உதடுகளைப் பொருத்திப் புழையை முன்போல் மூடிவிடுகிறது. புழை மூடப்படும் நேரத்தில் பெண்ணின் செயலிழந்த நிலை மாறி உணர்வு ஏற்படுகிறது. அதனால், ஆண் சோலிஃப்பூகே அங்கிருந்து மிக விரைவாக ஓடித் தப்பிச் செல்கிறது.

கலவி முடிந்ததும் பெண் விலங்கை விட்டு ஆண் மிக விரைவாக ஓடிப்போவது அனைத்து அராக்னிடுகளிடமும் பொதுவாகக் காணப்படும் ஒரு பண்பாகும். ஏனென்றால், கலவி முடியும் நேரத்தில் பெண்ணின் இன இச்சை மறைந்து, தணிந்திருந்த உணவு இச்சை தலை தூக்குகிறது. அராக்னிடுகளுக்குத் தன் இன முண்ணும் (canibalic) பழக்கம் உண்டு. அதனால்தான் ஆண் அராக்னிடுகள் கலவி முடிந்தவுடன் பெண் அராக்னிடை விட்டு மிக வேகமாக ஓடிச் செல்கின்றன.

இனப்பெருக்க முறை

தேள்கள் மட்டும் குட்டிப் போடும் வழக்கமுடையவை. மற்ற எல்லா அராக்னிடுகளும் முட்டையிடுகின்றன. முட்டைகள் பொரிந்து வெளிவரும் குஞ்சுகளைப் பராமரிக்கும் வழக்கமும் பொதுவாகச் சிலந்திகளிடம் காணப்படவில்லை. தேள்களும் ஓநாய்ச் சிலந்திகளும் இளரிகளைத் தம் முதுகின் மேல் ஏற்றிக் கொள்கின்றன. சில அராக்னிடுகளின் இளரிகள் சில காலம் வரைத் தாயின் கூட்டில் அல்லது வளையில் தங்குகின்றன. சில சிலந்திகள் இளரிகளைத் தம் வாயிலுள்ள உணவால் ஊட்டி வளர்க்கின்றன (தெரிடிரிட் சிலந்திகள்).

புது இடங்களுக்குப் பரவுதல்

அராக்னிடுகள் பொதுவாகத் தம் முயற்சியால்தான் புது இடங்களுக்குப் பரவுகின்றன. சில அராக்னிடுகள் பல வியப்பு மிகு முறைகளால் புது இடங்களுக்குச் செல்கின்றன. கோஸ்-ஸாமெர் சிலந்திகள் தம் ஒட்டடை இழைகளைப் பயன்படுத்திப் புது இடங்களை அடைகின்றன. ஓர் இளம் சிலந்தித் தன்னால் முடிந்த அளவு உயரமான இடத்திற்குச் சென்று, காற்று வரும் திசையை நோக்கித் தலையை வைத்து வயிற்றுப் பகுதியை உயர்த்துகிறது. அப்பொழுது நூற் சுரப்பிகள் ஒரு துளிப் பட்டுப் பொருளைச் சுரக்கிறது. அப் பொருள் காற்றுப் பட்டவுடன் நீள மான பட்டிழையாக மாறுகிறது. அவ்விழைக் காற்றில் மிதக்கும் போது அதன் நுனியில் தொங்கிக்கொண்டுள்ள சிலந்தியும் அதனுடன் மிதந்து புதிய இடத்தை அடைகிறது. இப் பழக்கம் எல்லாவகை சிலந்திகளிலும் இளவுயிரி நிலையில் (young organism) காணப்படுகிறது. ஆனால், சிறிய உருக் கொண்ட சிலந்திகளில் இப் பழக்கம் நிறைவுயிரி (adult) நிலையிலும் காணப் படுகிறது.

இதனை ஒரு மறைமுகப் பறக்கும் முறை எனக் கூறலாம். ஏனென்றால் சாதகமான காற்றோட்டமுள்ள சூழ்நிலைகளில் சில சிலந்திகள் இருநூறு மைல்களுக்கு மேற்பட்ட தூரங்களையும் காற்றில் மிதந்துசென்று கடக்கின்றன. ஆனால், இவ்வகை முறையில்தான் சிலந்திகள் உலகம் முழுவதும் பரவியுள்ளன எனக் கூறமுடியாது. பழந்தரும் மரங்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும் சில மைட்டுகள் (mites) புது இடங்களுக்குச் செல்கின்றன. கோடைக் காலங்களில் பறந்து செல்லும் இன்செக்டுகளின் கால்களைப் பற்றிக்கொண்டோ அல்லது அவற்றின் உடலின் மேல் தொற்றிக்கொண்டோ இம் மைட்டுகள் தொலைதூர இடங்களை அடைகின்றன. இந்த வகை பரவுதலுக்குத் தொற்றிச் செல்லுதல் என்று பெயர். இந்த மைட்டுகள் சில சமயங்களில் உடலைச் செங்குத்தாக வைத்துக்கொண்டு காற்றடிக்கும் திசையில் குதித்துக் காற்றோடு மிதந்துச் செல்கின்றன.

நீரில் காணப்படுவது போன்று காற்றிலும் மிதவைவுயிரிக் கூட்டம் (plankton) உள்ளதெனக் கோடு (Coad-1931) என்பவர் ஆராய்ந்தறிந்து கூறியுள்ளார். பூமியின் மேற்பரப்பில் ஐம்பது அடியிலிருந்து பதினாயிரம் அடிவரையிலுள்ள காற்று மண்டலத்தில், ஒரு கன மைல் அளவு காற்றில் சுமார் அரை மில்லியன் கணுக்காலிகள் மிதந்துகொண்டு செல்கின்றன எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. மே மாதத்தில் இதே அளவு காற்றில் இதைப் போன்று மூன்று மடங்கு உயிரிகள் இருக்கக்கூடும் எனக்

கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இறக்கைகளற்ற சிறுவுயிரிகள் காற்றில் மிதந்து உயரச் சென்றவுடன் காற்ருேட்டத்திஞல் தொலை தூரங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இந்த வகை உயிர்த் தொகைக்கு (animal population) வளிமிதவை வுயிரித் தொகை (aerialplankton) என்று பெயர்.

புவிப் பரவல் (Geographic distribution)

அராக்னிடுகள் துருவப் பகுதிகள் நீங்கலாக மற்ற எல்லாப் பகுதிகளிலும் வாழ்கின்றன. உலகின் பல பகுதிகளிலும் காணப் படும் அராக்னிடுகளை அவற்றின் வாழுமிடத்தின் தன்மைகளைக் கொண்டு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. மிகு வெப்பப் பகுதி (Tropical region), மிதவெப்பப் பகுதி களில் (Sub-tropical region) வாழும் அராக்னிடுகள். தேள்கள் சோலிஃப்யூகேக்கள், ரெசினியுலேக்கள், மைகலோமார்ப் போன்றவை இப் பிரிவைச் சேர்ந்தவை.

2. குறை வெப்பப்பகுதியிலுள்ள (Temperate region) அராக் னிடுகள் கீலோநேத்தியும் ஒப்பிலியோன்களும் இவ்வகை யைச் சேர்ந்வையாகும்.

3. துருவப் பகுதிகளுக்குச் (Polar region) செல்லும் அராக் னிடுகள்.

அண்டார்டிக் துருவத்திற்கும் ஆர்டிக் துருவத்திற்கு மிடையே தெளிவான வேறுபாடு காணப்படுகிறது. அண்டார்ட் டிக் கண்டம் கொந்தளிப்பு மிகுந்த சமுத்திரங்களால் சூழப் பட்டுள்ளது. பெந்தாலியஸ் பெல்லி (Benthleus belli) என்னும் மைட்டுதான் முதன் முதலில் அண்டார்டிக் பகுதியில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட மைட்டு ஆகும். இது 1889-90 அடோர் முனையில் (Cape Adore) ஒருவகை பாசிக்குக் கீழே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பின்னர் 1907 முதல் 1909ஆம் ஆண்டு வரைப் பல இனங்களைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. ரூப்ரியஸ் சப்ஃபேசியேடஸ் என்னும் சிலந்தி ஹான் முனையில் கண்டுபிடிக் கப்பட்டது. மைரோஃபிரிஜிடா என்னும் சிலந்தி தென் ஜார்ஜியாவில் (55° S) காணப்பட்டது. உலகின் இப் பகுதிக்குத் தெற்கே சிலந்திகளில்லை.

ஆர்க்டிக் பகுதி ஓரளவுக்கு நிலையான தன்மையுடைதாகும். இப் பகுதியில் ஓரளவு நிலையான விலங்கு தொகையும் தாவரத்

தொகையும் உள்ளன. பத்துக்கு மேற்பட்ட சிலந்தி இனங்களும் நிலமைட்டுகள் பலவும் இப் பகுதியில் வாழ்கின்றன.

சால்டிசிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சில சிலந்திகள் எவரஸ்ட் சிகரத்தில் 22,000 அடி உயரத்தில் வாழ்கின்றன. இத்தனை உயரத்தில் நிலையாக வாழ்கிற பெருமை இந்த அராக்னிடுகளுக்கு உண்டு.

4. அராக்னிடுகளின் பரிணாமம், வகைபாடு

அராக்னிடுகளின் பரிணாம வரலாறு ஆர்வமளிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். ஏனென்றால், அராக்னிடு பரிணாமத்தில் இரண்டு சிக்கலானப் பிரச்சனைகள் உள்ளன. ஒன்று, அராக்னிடுகள் தம் மூதாதையரிலிருந்தும் பரிணமித்துத் தோன்றியது. மற்றையது, அராக்னிடுகள் பல வரிசைகளாகப் பரிணமித்த விதம்.

அராக்னிடுகள் பற்றிய புவியியல் (geological) சான்றுகள்

யூரிப்டிருடுகள் (Eurypterids) தாம் அராக்னிடுகள் என நிச்சயமாகச் சொல்லக் கூடியதும் காலத்தால் மிகத் தொன்மையானதுமான உயிரிகளாகும். அவை யாவும் பழவுயிர் யுகத்தில் (Paleozoic era) வாழ்ந்த வுயிரிகள். இன்று உலகில் வாழ்ந்து கொண்டுள்ள அராக்னிடுகளில் தேள்களே மிகத் தொன்மையானவை. தேள்கள் சைலூரியன் காலத்திலிருந்து (Silurion period) காணப்படுகின்றன. அராக்னிடாவின் முக்கியமான வரிசைகளைச் சேர்ந்த விலங்குகளனைத்தும் டெர்ஷியன் காலப் (Tertiary period) பாறைகளில் தொடங்கிக் காணப்படுகின்றன. அராக்னிடுகள் பரிணமித்துத் தோன்றியது பற்றித் தெரிந்து கொள்ள யூரிப்டிருடுகள் தோன்றியவிதம்பற்றித் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

யூரிப்டிருடுகள்

ரே லங்காஸ்டர், போகாக் ஆகியோரின் கருத்துகளின்படி டிரைலோபைட்டுகள் (Trilobites) யூரிப்டிருடுகளின் மூதாதையராகும். டிரைலோபைட்டுகள் கேம்பிரியன் (Cambrian) காலத்தில் மிகுதியாக வாழ்ந்தன. தொடக்கக் கால டிரைலோபைட்டுகளின் உடலில்முன்னுடல் பகுதியில் (புரோசோமாவில்) ஐந்து கண்டங்களும்

பின்னுடல் பகுதியில் (ஒப்பிஸ்த்தோசோமாவில்) அதிகமான (ஆனால் மாறுபட்ட எண்ணிக்கையுள்ள) கண்டங்களுமிருந்தன. கடைசிப் பின்னுடல் பகுதி கண்டம் தவிர மற்றப் பின்னுடல் கண்டங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு ஜோடி இரட்டைக்கிளை இணை யுறுப்புகள் (biramons appendage) இருந்தன. இவை பரிணமித்தபோது பின்னுடல் பகுதி கண்டங்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து கொண்டே வந்தது. அப்பொழுது ஒருநிலையில் அவற்றின் உடலில் பதினெட்டு அல்லது பத்தொன்பது உடற்கண்டங்களேயிருந்தன. மேலும், இப் பரிணாம நிகழ்ச்சியின்போது பின்னுடற் பகுதியின் இணையுறுப்புகள் மறைந்துகொண்டே வந்தன. உடலில் எஞ்சியிருந்த இணையுறுப்புகளும் தம் செயல்களுக்கேற்ப மாறிக்கொண்டேயிருந்தன. முன்னுடல் பகுதிக் கண்டங்களின் இணையுறுப்புகள் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் உணவைப் பற்றிப் பிடிக்கவும் பயன்பட்டன. பின்னுடல் பகுதி கண்டங்களின் இணையுறுப்புகள் இடப்பெயர்ச்சிப் பணியைத் துறந்து சுவாச உறுப்புகளைத் தாங்கும் பணியை ஏற்கின்றன.

மேலே கூறப்பட்ட மாற்றங்களுக்கெல்லாம் யூரிப்டிருடு உடலமைப்பை நோக்கிச் செல்லும் பரிணாம மாற்றங்களாகும் லிமுலாவா (Limulava) என்னும் ஃபாசிலும் (Fossil), சிட்னேயியா (Sidneyia), அமியெல்லா (Amiella) என்னும் இரு இனங்களைக் கொண்ட அராக்னிட வரிசையும் டிரைலோபைட்டுகளுக்கும் யூரிப்டிருடுகளுக்குமிடையே காணப்படும் இடைப்படு நிலையைக் குறிக்கின்றன. அதனால்தான் டிரைலோபைட்டுகள் பல பரிணாம மாற்றங்களடைந்து அராக்னிடுகள் தோன்றின எனக் கருதப்படுகிறது.

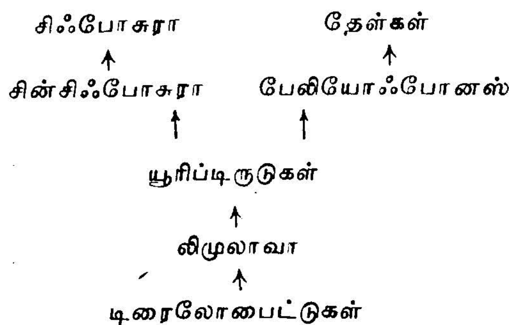
லிமுலஸ்

லிமுலசும் தற்காலத்தில் உலகிலிருந்து மறைந்துவிட்ட அதன் உறவு விலங்குகளும் அராக்னிடப் பரிணாமத்தில் ஒரு நிலையைக் குறிக்கின்றன. இந் நிலையில் முன்னுடல் பகுதியில் ஆறு கண்டங்களும் இடையுடல் பகுதியில் (மீசோசோமாவில்) ஆறு கண்டங்களும் பெற்றுள்ளன. அனைத்து முன் உடற்கண்டங்களிலும் இடையுடற் கண்டங்களிலும் இணையுறுப்புகளிருந்தன. கடையுடல் பகுதியில் (மெட்டாசோமாவில்) மூன்று கண்டங்களுக்கு மேல் இருந்ததில்லை. சின்சிஃபோசோரா என்னும் அராக்னிட வரிசையில் யூரிப்டிருடுகளுக்கும் லிமுலசுக்குமிடையேயுள்ள இடைநிலையைக் காணமுடிகிறது. இவற்றின் கடையுடற் பகுதியில் மூன்று தனித்தனிக் கண்டங்களும் ஒரு குட்டையான முள்ளும் உள்ளன.

பேலியோஃபோனஸ்

இன்றைய அராக்னிடுகளில் லிமுலஸ் தவிர மற்றவையெல் லாம் நிலத்தில் வாழ்கின்றன. சைலூரியன் காலத்தில் வாழ்ந்த பேலியோஃபோனஸ் (Paleophopus) என்னும் தேள் இனம் நீரில் வாழ்ந்திருக்க வேண்டுமெனத் தெரிகிறது. இத் தேள்கள் யூரிப் டிருடுகளுக்கும் தேள்களுக்குமிடையேயுள்ள தொடர்பைக் காட்டும் இணைப்பு உயிரி (link animal) நிலையைக் குறிக்கின்றன.

அராக்னிடுகளின் ஆரம்பக் காலப் பரிணமத்தைக் கீழ்க் கண்டுள்ளபடிக் குறிப்பிடலாம்.



யூரிப்டிருடா, சிஃபோசுரா, ஸ்கார்ப்பியோனிடா ஆகிய மூன்று அராக்னிட வரிசைகளிலும் தொடக்கக் காலத்தில் பின் உடற்பகுதிக் கண்டங்களில் இணையுறுப்புகள் இருந்து பின்னர் மறைந்தன. அதனால் இம் மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று நெருங்கிய தொடர்புடையன என்றும், பொது மூதாதையரிலிருந்து தோன்றியவை என்றும் தெரிகிறது. இம் மூன்று வரிசைகளிலும் கெலிசெராக்களின் அமைப்பு ஒப்புமையும் இவ் வுறவை உறுதிப் படுத்துகிறது.

சிஃபோசோராவும் தேள்களும் யூரிப்டிருடாவிலிருந்து தோன்றவில்லை என்றும் அவை மூன்றும் கேம்பிரியன் காலத் தொடக்கத்தில் ஒரு பொது மூதாதையரிலிருந்து மூன்று கிளை களாகப் பிரிந்தன என்றும் ஸிட்டல் (Zittel) கூறியுள்ளார்.

அராக்னிடப் பரிணம வழியில் டிரைலோபைட்டுகள்

மேலே சொன்ன கருத்தைப் பலர் ஏற்றுக்கொள்வதில்லை. ஏனென்றால், அங்கே கூறப்பட்டுள்ளதைப் போன்ற ஒரு பொது

மூதாதையரைப் பற்றிய தகவல் எதுவும் நமக்குத் தெரிய வில்லை. டிரைலோபைட்டுகள் உண்மையான முதிரா நிலைக் கிரஸ்டேசியன்களாகும். டிரைலோபைட்டுகள் கிரஸ்டேசி யாவின் முன்னோடிகளாகக் கருதப்படுவதால் அவற்றை அராக்னிடுகளின் நேர் மூதாதையராகக் கருதமுடியாது. ஆனால், முதிரா நிலை அராக்னிடுகளின் அமைப்பைப் பார்க்கும் போது டிரைலோபைட்டுகளைத் தவிர வேறுவகை விலங்குகளை அவற்றின் மூதாதையராகக் கூறுதல் சரியெனத் தோன்ற வில்லை. டிரைலோபைட்டுகள் அல்லாமல் வேறுவகை விலங்குகள் அராக்னிடப் பரிணாமத்தின் நேர்வழியில் இடம் பெற்றிருக்கு மானால் அவற்றின் புதைபடிவங்கள் (ஃபாசில்கள்) நமக்குக் கிடைக்காமலிருப்பது விந்தையினும் விந்தையாகும்.

சுவாச உறுப்புகள், வாய் இருப்பிடத்தில் மாற்றங்கள்

அராக்னிடுகள் நீரிலிருந்து நிலத்திற்கு வந்ததே அவற்றின் பரிணாம வரலாற்றின் முக்கியமான முன்னேற்றமாகும். இதனைப் பற்றித் தெரிந்துகொள்ள நமக்குப் போதுமான சான்றுகள் உள்ளன. நீரில் வாழும் சிஃபோசுரா பத்துத் தொகுதிகளாக (ஐந்து ஜோடிகளாக) அமைந்துள்ள செவுள் புத்தகங்களால் சுவாசிக்கின்றன. இச் செவுள்கள் இரண்டாவது முதல் ஆறாவது பின்னுடல் கண்டங்கள்வரைக் காணப்படுகின்றன. நிலவாழ் அராக்னிடுகளாகிய தேள்கள், எட்டுப் (நான்கு ஜோடிகள்)புத்தக நுரையீரல்கள் என்னும் நுண் தகடுகளுள்ள சிறு பைகள் மூலமாகச் சுவாசிக்கின்றன. இவை பின்னுடலின் மூன்றாவது முதல் ஆறாவது கண்டம்வரைக் காணப்படுகின்றன. தேள் களின் கரு வளர்ச்சியின்போது சுவாசத் தகடுகள் அக் கண்டங் களின் நிலையில்லா இணையுறுப்புகளின் பின்புறத்தில் தோன்று கின்றன. இத் தகடுகள் செவுள் புத்தகங்களிலுள்ளதைப் போல வெளியிலேயே நிலை கொள்ளுவதில்லை. ஆனால், அப் பகுதியின் தோல் உட்குழிந்து சிறு பைகள் ஏற்படும்போது அவற்றிற்குள் செல்லுகின்றன. நுண்நோக்கியின் மூலம் பார்த்து ஆராயும்போதும் இரண்டு வகை அராக்னிடு சுவாச உறுப்புகளும் ஒரே வகை அமைப்புடையவை என்பதைக் கண்டுகொள்ள முடிகிறது. தொன்மை டிரைலோபைட்டு களின் செவுளின் புறக்கிளையின் மாற்றமடைந்த பகுதிகளே தேள்களின் பெக்டின்களாக உள்ளன.

வாய் உடலின் முன் முனையை நோக்கி நகர்வதும் நில வாழ்க்கைக்காக ஏற்பட்ட பரிணாம மாற்றங்களில் ஒன்றாகும். சிஃபோசோராவின் ஆறு ஜோடி முன்னுடற் பகுதிக்கால்களின் காக்சாக்களிலும் காலடித் தாடைத் தகடுகள் (gnathobases) உள்ளன. அவை யாவும் உணவை மெல்லுவதற்குப் பயன்படு

கின்றன. வாய் முன்னேக்கி நகர்ந்தபின்னர் பின்னங்கால்கள் உண்ணும் பணியிலிருந்து விடுபட்டு நடப்பதற்கு மட்டுமே பயன் படுகின்றன. சிலந்திகளின் எந்தக் காலுக்கும் உண்ணும் பணியில்லை. அனைத்துக் கால்களும் நடப்பதற்கு மட்டுமே பயன் படுகின்றன.

தேள்களிலும் சிலந்திகளிலும் காணப்படும் புத்தக நுரையீரல்கள் மட்டும் நிலவாழ் அராக்னிடுகளின் சுவாச உறுப்புகளல்ல. சில அராக்னிடுகளில் டிரக்கியக்குழாய்கள் காற்றுச் சுவாசத்திற்குப் பயன்படுகின்றன. டிரக்கியக் குழாய் களின் எண்ணிக்கையும் அவற்றின் புறத் துளைகளின் இருப் பிடமும் அராக்னிடு வரிசைகளில் மாறுபடுகின்றன.

சில அராக்னிடுகள் டிரக்கியக் குழாய்களைப் பெற்றுள்ளதால் அராக்னிடுகளின் பரிணமம் பற்றி இரண்டு நேர்மாறான கருத்து களுடைய ஊகக்கோட்பாடுகள் (hypotheses) வழக்கிலிருந்தன. தேள்கள், பெடிப்பால்பிகள், சிலந்திகள் ஆகியவற்றின் புத்தக நுரையீரல் சுவாசத்தகடுகள் நீர்வாழ் அராக்னிடுகளின் செவுள் புத்தகத் தகடுகளிலிருந்து தோன்றியவை. ஆரம்பகால நிலவாழ் அராக்னிடுகள் புத்தக நுரையீரல்தகடுகளை மட்டுமே பெற்றிருந்தன. பிற்கால நிலவாழ் அராக்னிடுகளில் டிரக்கியக் குழாய்கள் தோன்றி புத்தக நுரையீரல் தகடுகளுக்குப் பதிலாகத் தாமே செயலாற்றின. சில அராக்னிடுகளில் டிரக்கியக்குழாய்கள் நுரையீரல் தகடுகளின் செயல் குறை பாட்டை நீக்கத் துணைநின்றன. ரே லங்காஸ்டர், போகாக் ஆகிய இருவரும் மேலே கூறியுள்ளதைச் சரியான கருத்துகளே எனக்கூறினர்.

பிற கருத்துகள்

லியுகார்ட் (Lewkart), ஹேன்சன் (Hansen), சோரன்சன் (Sorensen) ஆகிய மூவரும் மேலே சொல்லப்பட்டதற்கு நேர் மாறான கருத்தில் உடன்பாடுடையவராயிருந்தனர். இவர் களது ஊகத்தின்படி அராக்னிடுகளின் ஆரம்பகால முதிராநிலை சுவாச உறுப்புகள் டிரக்கியக் குழாய்களாகும். பரிணம மாற்றங்கள் காரணமாக அக் குழாய்கள் குழாய்த்தூவிகளாக மாறின. பின்னர் தொடர்ந்து நடந்த பரிணம மாற்றங்களின் போது தூவிகள் இணைந்து புத்தக நுரையீரல் தகடுகள் உண்டாகின. இவ் ஊகத்தின் அடிப்படையில் அராக்னிடப் பரிமணத்தை ஆராய்ந்தால் அராக்னிடுகளின் மூதாதையர் நிலத்தில் வாழ்ந்தவை என்றும், யூரிப்டிருடுகள், லிமுலஸ்

போன்ற கடல்வாழ் அராக்னிடுகள் நிலவாழ் அராக்னிடுகளி லிருந்து தோன்றின என்றும் கருதவேண்டும்.

முதிரா நிலை அராக்னிடுகளில் தலையில் நான்கு கண்டங் களும் மார்புப் பகுதியில் இரண்டு கண்டங்களும் இருந்தன என்று ஹேன்சன் எண்ணினர். இக் கருத்தின்படி இன்று வாழ்ந்துகொண்டிருக்கும் அராக்னிடுகளில் பெடிப்பால்பிகளும் சோலிஃப்யூகேக்களும் மூதாதையருக்கு நெருங்கிய தொடர் புடையவை ஆகும். பதினெட்டு உடற்கண்டங்களும் கண்டங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு ஜோடி இணை உறுப்புகள், ஒரு ஜோடி ஸ்பைரக்கிள்கள், ஒரு ஜோடி உணவுப்பாதைப் பிதுக்கங்கள் ஆகியவையும் பெற்றிருந்த ஓர் உயிரிதான் அராக் னிடுகளின் மூதாதையராக இருக்க முடியுமெனப் பெர்னர்டு (Bernard-1893) ஊகித்துக் கூறினர். ஈவிங் (Ewing) என்பவர் ஆரம்பகால அராக்னிடுகளின் இணை உறுப்புகள் ஒற்றைக்கிளை (uniramous) உடையன என்றும் அவை எட்டுக் கரணைகளா லானவை என்றும் கருத்துத் தெரிவித்தார்.

அராக்னிடாவின் மூதாதையரைப்பற்றித் திட்டவட்டமாகத் தெரியாமையால் மேலே கூறப்பட்டுள்ளதைப் போலப் பலரும் பல வகைகளில் ஊகித்துக் கூறினர். இவர்களெல்லாம் இன்றைய அராக்னிடுகளின் அமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தம் கருத்துகளை வெளிப்படுத்தினர்.

டிரைலோபைட்டுக்கும் கிரஸ்டேசியாவுக்குமிடையே நிறைய ஒற்றுமை காணப்படுவதாலும் டிரைலோபைட்டுகளிலிருந்து கிரஸ்டேசியன்கள் தோன்றின என்று நிச்சயமாகத் தெரிவதாலும் டிரைலோபைட்டுகளை அராக்னிடுகளின் மூதாதையராகக் கருதுவதைத் தவறெனப் பலர் நினைத்தனர். டிரைலோபைட்டுகள் நீரில் வாழ்ந்தவை. அதனுல்தான் ஆரம்பகால அராக்னிடுகள் நில வாழ்வனவாக இருந்திருக்க வேண்டும் என்று அவர்கள் கருதினர்கள். இது தவருன கருத்தேயாகும். ஏனென்ருல், இக் கருத்தின்படி லிமுலசுக்கும் கிரஸ்டேசியன்களுக்குமிடையேயுள்ள ஒற்றுமைகள் அனைத்தும் கூவிப்பரிணமத்தால் (convergent evo!ution) ஏற்பட்டவை எனக் கொள்ளவேண்டும். ஆனுல், உண்மையில் இவற்றிற்கிடையே காணப்படும் ஒற்றுமைக்குக் காரணம் இவை சார்ந்த இருவகை விலங்கு வகைகளும் ஒரு பொது மூதாதையரிடமிருந்து தோன்றியதேயாகும்.

வெர்ஸ்லூயிஸ் என்பவரும் டெமோல் என்பவரும் (1922-ல்) அராக்னிடுகளின் மூதாதையரை ஒனிக்கோஃபோராவுடன் தொடர்புபடுத்த முற்பட்டனர்.

இதுவரை நமக்குத் தெரிந்துள்ள விவரங்களைக் கொண்டு ஆராய்ந்து சிந்திக்கும்போது டிரைலோபைட்டுகளை அராக்னிடுகளின் மூதாதையராகக் கருதலாம். இது தவருக இருந்தால் கேம்பிரியன் அல்லது முன் கேம்பிரியன் காலத்தைச் சேர்ந்த வேறு ஒரு கணுக்காலிதான் அவற்றின் மூதாதையராக இருக்க வேண்டும்.

அராக்னிட வரிசைகளுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பு

அராக்னிட தொகுதி தோன்றியதைப் பற்றி முடிவாகக் கூற முடியாதது போலவே அவற்றின் வரிசைகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்புகளைப் பற்றியும் திட்டவட்டமாகக் கூற முடியாது. இதுபற்றிப் பல ஊகங்களும், இயல்பாகத் தோன்றும் கருத்துகளும் வழக்கிலுள்ளன. முதிரா நிலை வரிசையென ஒரு வரிசையில் தொடங்கி அதற்குப் பின்னர் ஒன்றை அடுத்து ஒன்ருக மற்ற முதிர்ந்தநிலை அராக்னிடு வரிசைகள் தோன்றின எனக் கூற முடியாது. உடற் பகுதிகள் முழுவதும் உடற்கண்டத் தோற்றம் நிலையாகக் காணப்படுதல். பல ஜோடிக் காக்சத் தாடையடித் தாடைகள் போன்ற முதிரா நிலைப் பண்புகளும் சிக்கலான அமைப்புடைய காக்சல் சுரப்பிகள், நுணுக்கமான வாழ்க்கை முறைகள் போன்ற முதிர்ந்தநிலைப் பண்புகளும் அராக்னிட வரிசைகளிடையே பரவலாக ஆங்காங்கே பல வகைகளில் சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. அதனுல்தான் அராக்னிடு வரிசைகளைப் பரிணமச் சிறப்பின் அடிப்படையில் ஒன்றையடுத்து ஒன்ருகக் கூறமுடியவில்லை.

பெடிபால்பிக்களும் சாலிஃப்யூகேக்களும் ஆதி நில அராக்னிடுகளாகச் சிலரால் கருதப்பட்டன. ஆனல், இன்று பொதுவாகத் தேள்களையே தொன்மையான நில அராக்னிடுகளாகக் கருதுகிருேம். நில அராக்னிடுகளில் சிலந்திகளை மிக மேம்பாடு அடைந்த விலங்குகளாகக் கருதுகிருேம். அகாரிகள் சிறப்பிழந்த அராக்னிடுகளாகும். மற்ற அராக்னிடுகளின் இடங்களைக் காரணங்களுடன் சுட்டிக்காட்டுவது மிகக் கடினமான பணியாகும். அராக்னிடுகளைப் பல வகைகளில் வகைபாடு செய்வதற்கு இதுவே காரணமாகும். வகைபாடு முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ள அனைத்து அராக்னிடு பண்புகளும் ஒரு வரை

யறைக்கு உட்படாது பல வரிசைகளில் பரவலாகக் காணப்படு கின்றன.

அராக்னிடுகளின் வகைபாட்டுப் பண்புகள் பல வரிசைகளில் பலபட சேர்ந்துள்ளதன் காரணத்தை ஒருவாறு ஊகிக்க முடி கிறது. அராக்னிடுகளின் மூதாதையராகக் கருதப்படும் டிரைலோபைட்டுகள் அல்லது அது போன்ற மூதாதை உயிரிகள் கேம்பிரியன் காலத்தில் வாழ்ந்தன. அவைப் பரிணாம மாற்றங்கள் பெறக்கூடிய பல பண்புகளைப் பெற்றிருந்தன. அவற்றிடம் ஒருவழித் தேர்ச்சிப் (specialised) பண்புகளைவிடப் பலவழிப் பயிற்சிப் பண்புகள் அதிகமாக இருந்தன. டிரைலோபைட்டுகள் மாறிய சூழ்நிலைகளில் தம் பண்புகளை மாற்றிக்கொள்ள முடியாமல், தகவமைப்புகள் இன்றி அழிந்து மறைந்து போயின. ஆனால், பொதுவழிப் பண்புகள் பெற்றிருந்த அராக்னிடு மூதாதையர் மாறுபட்ட பண்புகளுடைய தகவமைப்பு களுடைய தலைமுறையைத் தோற்றுவித்தன. வாழத் தக்கன பெற்ற இளந் தலைமுறைவுயிரிகள், தாய்தலைமுறை அழிந்த பின்னரும் நிலைத்து வாழ்ந்தன. அடுத்தடுத்து மரபு வழித் தோன்றிய சந்ததிகள் எல்லாம் தக்க பண்புகளைப் பெற்றுச் சிறப்புடன் வாழ்ந்தன. அதனால்தான் இன்று உலகில் அராக் னிடுகளும் பிக்னோகோனிடுகளும் காணப்படுகின்றன.

அராக்னிடுகளின் பரிணாமத்தை விலங்குலகின் பரிணாமத் தில் நடந்த ஒரு தேர்வாராய்ச்சி எனக் கூறலாம். ஏனென்றால், இவற்றின் பரிணாமத்தில் பலதரப்பட்ட அராக்னிடு பண்புகள் பலவகைச் சேர்க்கைகளில் சேய்த் தலைமுறைகளைச் சென்றடைந் தனஎனக் கருத வாய்ப்புள்ளது. ஒவ்வொரு வகைச் சேர்க்கை யிலும், சிற்சில தக்க பண்புகளிலிருந்தமையால் அவை உலகில் வாழ்ந்து வழிவழி வந்தன. ஆனால், அவையாவும் குறிப்பிட்ட அராக்னிட அமைப்பிற்குள்ளேயே பரிணமித்தன. பெரிய கெலிசெராக்கள், சிறிய பெடிப்பால்புக்கள், கண்டத் தோற்ற முள்ள பின்னுடல், இடுப்பும் டெல்சனும் இல்லாத நிலை போன்ற பல பண்புகளின் சேர்க்கையால் சாலிஃப்யூகேக்கள் தோன்றின. சிறிய கெலிசெராக்கள், பெரிய பெடிப்பால்புகள், கண்டத் தோற்றமில்லா முன்னுடல், இடுப்பில்லா நிலை, வால் போன்ற டெல்சன் ஆகிய பல அராக்னிடு பண்புகளின் சேர்க்கையால் கீலோநேத்திகள் தோன்றின. அராக்னிட வரிசைகளில் அராக்னிடப் பண்புகள் ஒரு வழிமுறைக்கு உட்படாமல் காணப் படுவதற்கு இதுவே காரணமாக இருக்க வேண்டும்.

அராக்னிடாவை வகைபடுத்தல்

ரே லங்காஸ்ட்டர் 1904-ல் வகுப்பு அராக்னிடாவைக் கீழ்க் கண்டவாறு வகைபடுத்தினார்.

தரம் (Grade) 1. அனோமோமெரிஸ்ட்டா (Anomomerista).
2. நோமோமெரிஸ்ட்டா (Nomomerista)

குறிப்பிட்ட உடற்கண்ட எண்ணிக்கையுடையவை அனோமோமெரிஸ்ட்டாவிலும், உடற்கண்ட எண்ணிக்கை நிலையாக இல்லாதவை நோமோமெரிஸ்ட்டாவிலும் வைக்கப்பட்டன. அனோமோமெரிஸ்ட்டாவில் அழிந்து மறைந்த டிரைலோபைட்டுகள் மட்டும் வைக்கப்பட்டன. நோமோமெரிஸ்ட்டா இரண்டு உள்வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டன.

உள்வகுப்பு 1. பேண்ட்டோபோடா
2. யுஅராக்னிடா

பேண்ட்டோபோடாவில் பிக்னோகோனிடுகளும், மற்ற உள் வகுப்பில் மற்ற எல்லா அராக்னிடுகளும் வைக்கப்பட்டன. யுஅராக்னிடா இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டன.

பிரிவு 1. டிலோபிராங்க்கியா (Delobranchia)
2. எம்போலோபிராங்க்கியா (Embolobranchia)

டிலோபிராங்க்கியாவை (தொங்கும் செவுளுடையன) ஹைட்ரோநியுஸ்டியா (Hydropneustea-நீரில் சுவாசிப்பன) என்றும் கூறுவது உண்டு. லிமுலஸ்களும் யூரிப்டிரிடுகளும் ஹைட்ரோநியுஸ்டாக்கள் ஆகும். எம்போலோபிராங்க்கியாவை (புதையுண்டசெவுளுடையன) ஏரோநியுஸ்டியா (காற்றில் சுவாசிப்பன) எனவும் கூறுவதுண்டு. லிமுலஸ்கள், யூரிப்டிரிடுகள் நீங்கலாக மற்ற அராக்னிடுகள் யாவும் இந்தப் பிரிவைச் சேர்ந்தவை. ஏரோநியுஸ்டியாவைப் பெக்டின் உடையன (தேள்கள்), பெக்டின் அல்லாதன (மற்றக் காற்றைச் சுவாசிக்கும் அராக்னிடுகள்) என இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டது.

ஹேன்சன், சோரன்சன் ஆகிய இருவரும் 1904ஆம் ஆண்டில் அராக்னிட வகைபாடு பற்றிச் சில கருத்துகள் தெரிவித்தனர். பெடிப்பால்பி, அரானே, பால்பிகிரேடி, ரெசிநியுலே ஆகியவற்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து அராக்னிடா மைக்ருயுரா (சிறு வால் அராக்னிடுகள்) என்றழைக்க வேண்டும் என்பது அவர்கள் கருத்தாகும்.

லங்காஸ்டரின் வகைபாட்டின் அடிப்படையில்தான் அராக்னிடாவைச் சரியான முறையில் வகைபடுத்த முடியும் என்று பெரும்பாலோர் ஒப்புக்கொண்டனர். ஃபிரிட்ரிச் டால் (Friedrich Dall) 1913-ல் அனைத்து அராக்னிடுகளையும் பதினொரு வரிசைகளாகப் பிரித்தார். இவர் கூறிய வரிசை வகைபாட்டுப் பண்புகள் வரிசைகளைக் கண்டறிய உதவுமே தவிர வரிசைகளுக்கிடையேயுள்ள பரிணாமத் தொடர்புகளைக் குறிக்காது.

போகாக் 1929-ல் லங்காஸ்ட்டரின் வகைபாட்டில் சில மாறுதல்கள் செய்தார். நோமோமெரிஸ்ட்டாவிலிருந்த பிக்னோகோனிடுகள் (picnogonids) அராக்னிடுகள் அல்லவென்று அவற்றை அராக்னிடாவிலிருந்து விலக்கினார். பின்னர் நோமோமெரிஸ்ட்டாவை லிமுலாவா, மீரோஸ்ட்டோமேட்டா, பெக்டினிஃபெரா அபெக்டினிடேட்டா என்னும் நான்கு உள்வரிசைகளாகப் பிரித்தார். லிமுலாவா உள்வகுப்பில் அழிந்து மறைந்த கோப்யுராக்களும் (copura), மீரோஸ்ட்டோ மேட்டாவில் லிமுலஸ் மற்றும் யூரிப்டிரிடுகளும், பெக்டினிஃபெராவில் தேள்களும், அபெக்ட்டினேட்டாவில் மற்ற அராக்னிடுகளும் வைக்கப்பட்டன. அபெக்ட்டினேட்டாவை ஆறு மேல்வரிசைகளாகப் (super orders) பிரித்தார்.

போகாக்கின் அராக்னிட வகைபாடு

தரம்	1.	அனோமோமெரிஸ்ட்டா
உள்வகுப்பு	1.	டிரைலோபைட்டா
வரிசை	1.	டிரைலோபைட்டா
தரம்	2.	நோமோமெரிஸ்ட்டா
உள்வகுப்பு	2.	லிமுலாவா
வரிசை	2.	கோப்யுரா
உள்வகுப்பு	3.	மீரோஸ்ட்டோமேட்டா
வரிசை	3.	சிஃப்போசூரா
வரிசை	4.	யுரிப்டிரிடா
உள்வகுப்பு	4.	பெக்டினிஃபெரா
வரிசை	5.	ஸ்கார்ப்பியோன்கள்
உள்வகுப்பு	5.	அபெக்டினேடா
மேல்வரிசை	1.	காலோகேஸ்ட்ரா
வரிசை	6.	பெடிபால்பி
வரிசை	7.	அரானே
வரிசை	8.	பால்பிகிரேடி

மேல்வரிசை	2.	கூகுலேட்டா
வரிசை	9.	ரெசிநியுலே
மேல்வரிசை	3.	சூடோஸ்கார்ப்பியோன்கள்
வரிசை	10.	கீலோநேத்தி
மேல்வரிசை	4.	மைசெட்டோஃபோரா
வரிசை	11.	சாலிஃப்பூகே
மேல்வரிசை	5.	பெலாஞ்சியோமார்பே
வரிசை	12.	ஒப்பிலியோன்கள்
மேல்வரிசை	6.	ரிங்க்கோஸ்ட்டோமி
வரிசை	13.	அகாரி.

பிக்னோகோனிடுகள் சரியான அராக்னிடுகளல்ல என்று தனியாகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்டதும், பெடிபால்பிகள், அரானே, பால்பிகிரேடி ஆகிய மூன்று வரிசைகளும் நெருங்கிய தொடர்புடையன என்று கருதப்படுவதும், மற்ற வரிசைகளுக்கிடையே நெருங்கிய தொடர்பின்மையால் ஒவ்வொரு வரிசையும் ஒரு மேல் வரிசையில் வைக்கப்பட்டதும் இவருடைய வகைபாட்டின் சிறப்புத் தன்மைகளாகும்.

சாவேரி (1935) அராக்னிடுகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைபடுத்தியுள்ளார். டிரைலோபைட்டுகள் முதிரா நிலைக் கிரஸ்டேசியன்களாகக் கருதப்படுவதால் அவை அராக்னிடுகளாகக் கருதப்படவில்லை. வகுப்பு அராக்னிடாவிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்டன. அதனால் அனோமோமெரிஸ்ட்டா என்னும் பிரிவு தேவையற்றுப் போயிற்று. பெரும்பாலும் போகாக்கின் வகைபாட்டைத் தழுவி அமைந்த இவ் வகைபாட்டில் அழிந்து மறைந்த அராக்னிடுகளுக்கான வரிசைகளும் தோற்றுவிக்கப்பட்டன. மறைந்தழிந்த அராக்னிடுகளின் உறவுகளும் தெளிவாகக் குறிப்பிட்ட வரிசைகளுக்கு நெருக்கமுடையனவாகத் தெரியவில்லை. அதனால் அவ் வரிசைகளை மற்ற வரிசைகளுடன் சேர்த்து வகைபடுத்துவதில் கருத்து வேறுபாடுகள் உள்ளன.

சின்சிஃபோசூரா மீரோஸ்ட்டோமேட்டா உள்வகுப்பைச் சேர்ந்தது என்பதிலும், குஷ்ட்அராக்னே காலேகேஸ்ட்ரா மேல் வரிசையைச் சேர்ந்தது என்பதிலும் சந்தேகத்திற்கு இடமில்லை. ஆந்த்ரகோமார்ட்டிகள் பெடிப்பால்பிகளையும், ஒப்பிலியோன்களையும் போலவுள்ளன. ஆனால், பெடிப்பால்பிகள் அதிக முதிராப் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் ஆந்த்ரகோமார்ட்டிகள்

பெடிப்பால்பிகளுடன் உறவு கொண்டவையாகக் கருதப் பட்டுள்ளன. ஹாப்டோபோடாக்கள் ஒப்பிலியோன்களைப் போல உள்ளன. அதனால் அதனை காலேகேஸ்ட்டிரா மேல் வரிசையில் வைக்காமல் பெலேஞ்சியோமார்ஃபே மேல் வரிசையில் வைக்கப்பட்டன.

அராக்னிடாவின் வகைபாடு

வகுப்பு :		அராக்னிடா
உள்வகுப்பு	1.	லிமுலாவா
வரிசை	1.	கோப்யுரா*
உள்வகுப்பு	2.	மீரோஸ்ட்டோமேட்டா
வரிசை	2.	யுரிப்டிரிடா*
வரிசை	3.	சின்சிஃப்போசூரா*
வரிசை	4.	சிஃப்போசூரா
உள்வகுப்பு	3.	பெக்டினிஃபெரா
வரிசை	5.	ஸ்கார்ப்பியோன்கள்
உள்வகுப்பு	4.	அபெக்டினேட்டா
மேல்வரிசை	1.	காலேகேஸ்ட்ரா
வரிசை	6.	குஷ்ட்அராக்னே*
வரிசை	7.	பெடிப்பால்பி
வரிசை	8.	அரானே
வரிசை	9.	பால்பிகிரேடி
வரிசை	10.	ஆந்த்ரகோமார்ட்டி*
மேல்வரிசை	2.	கூகுலேட்டா
வரிசை	11.	ரெசிநியுலே
மேல்வரிசை	3.	சூடோஸ்கார்ப்பியோன்கள்
வரிசை	12.	கீலோநேத்தி
மேல்வரிசை	4.	மைசெட்டோஃபோரா
வரிசை	13.	சாலிஃப்யூகே
மேல்வரிசை	5.	பெலிஞ்சியோமார்ஃபே
வரிசை	14.	ஹாப்டோபோடா*
வரிசை	15.	ஒப்பிலியோன்கள்
வரிசை	16.	பெலாஞ்சியோடார்பி*

மேல்வரிசை 6. ரிங்க்கோஸ்ட்டோமி
வரிசை 17. அகாரி

* இவை ஏழும் அழிந்து மறைந்த (extinct) வரிசைகள். மற்ற அராக்னிடுவரிசைகள் மட்டுமே இன்று உலகில் வாழ்கின்றன.

அராக்னிடுகளை அடையாளம் கண்டுகொள்ள உதவும் பண்புகள்

இந்தக் கணுக்காலிகளின் உடல் இருபத்தியொரு உடற் கண்டங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. உடல் முன்னுடல், பின்னுடல் என்னும் இரு உடற்பகுதிகளால் பிரிந்துள்ளது. முன்னுடல் கண்டங்களெல்லாம் பொதுவாகக் கண்ட அமைப்பு மறையும் வகையில் இணைந்துள்ளன. இப் பகுதியில் மேற் பக்கத்தில் ஒரு கேரப்பேஸ் காணப்படுவது உண்டு. இப் பகுதி யுடன் ஆறு ஜோடி இணை உறுப்புகள் இணைந்துள்ளன. பொதுவாகப் பின்னுடல் பகுதியில் கண்ட அமைப்பு நிறைவுயிரி நிலையிலும் நிலைத்துக் காணப்படுகிறது; ஆனால், சில வரிசை களில் மறைந்து போகிறது. இரண்டு உடற்பகுதிகளையும் இணைக்கும் உடற்கண்டம் நிறைவுயிரி நிலையில் காணப்படுகிறது; அல்லது மறைந்துபோகிறது. இனப்புழையானது முதல் பின்னுடற் கண்டத்தின் கீழ்ப்பக்கத்தில் அமைந்திருக்கிறது. பொதுவாகக் கடைசிப் பின்னுடல் கண்டத்துடன் ஒரு டெல்சன் இணைந்துள்ளது. செவுள்கள் அல்லது நுரையீரல்கள், டிரக்கியக்குழாய்கள் வழியாகச் சுவாசிக்கின்றன. உடற்குழி யிலிருந்து பிறக்கம் பெறும் (origin) காக்சல் சுரப்பிகள் இரண் டாம் உடற்கண்டத்திலிருந்து ஐந்தாம் உடற்கண்டம்வரைப் பரவியுள்ளன. இவை அனைத்தும் ஒரு பாலுயிரிகள். ஆனால், ஆணுக்கும் பெண்ணிற்குமிடையே பால்வழி இருதோற்றங்கள் காணப்படவில்லை. ஆணின் புணருறுப்புகள் பலவகைத் தோற்றமுடையன. பொதுவாக இவற்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் லார்வாப் பருவம் காணப்படுவதில்லை.

அராக்னிட வரிசைகளை அறிதல்

1. (2) கண்டத்தோற்றம் அநேகமாக மறைந்துள்ளது. உடலில் இடுப்புப் பகுதியில்லை. —அகாரி (Acari)
2. (1) கண்டத்தோற்றம் நிலையாகவுள்ளது; அல்லது மறைந்திருந்தால் இடுப்பு உண்டு. —3
3. (16) நிலையான கண்ட அமைப்பு, இடுப்பு இல்லை. —4

4. (11) கெலிசெராக்களில் இரண்டு கரணைகள் உள்ளன.
—5

5. (6) கடைசிக்கால்களில் மேலியோலை உள்ளன.
—சாலிஃப்யூகே (solifugae)

6. (5) கடைசிக்கால்களில் மேலியோலை இல்லை. —7

7. (8) முன்னுடலில் அகலமான ஸ்டர்னம் உண்டு.
—பெடிப்பால்பி (pedipalbi)

8. (7) முன்னுடலில் மிகச்சிறிய ஸ்டர்னம் —9

9. (10) பெரிய கிடுக்கியுள்ள பெடிப்பால்புகள்
—கிலோநேத்தி (chelonethi)

10. (9) சிறிய கிடுக்கியுள்ள பெடிப்பால்புகள்.
—ரெசிநியுலே (Ricinulei)

11. (4) கெலிசெராக்களில் மூன்று கரணைகள் உள்ளன.
—12

12. (13) பெரிய வலுவான கிடுக்கியுள்ள பெடிப்பால்புகள், பெக்டின்கள் உள்ளன.
—ஸ்கார்பியன்கள் (Scorpiones)

13. (12) சிறிய கிடுக்கியுள்ள பெடிப்பால்புகள் பெக்டின்கள் இல்லை. —14

14. (15) பின்வயிற்றுப்பகுதியில்லை; பெடிப்பால்புகள் உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.
—ஒப்பிலியோன்கள் (Opiliones)

15. (14) பின் வயிற்றுப்பகுதி உண்டு; பெடிப்பால்புகள் கால்கள் போல உள்ளன.
—பால்பிகிரேடி (Palpigradi)

16. (3) இடுப்பு உண்டு, பின்னுடலில் நூற்கும் அமைப்பு உள்ளன. —அரானே (Araneae)

5. வரிசை: சிஃப்போசுரா

(அரசு நண்டுகள்)

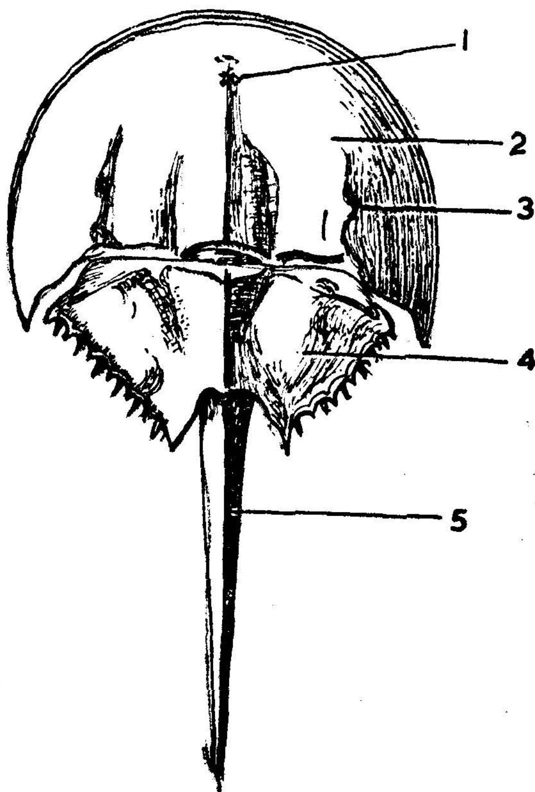
பொதுப் பண்புகள்

சிஃப்போசுரா வகுப்பைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகள் யாவும் கடலில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் முன்னுடல் (புரோசோமா) அகலமானது; அரைவட்டமானது. இவ்வுடற்பகுதியில் இரண்டு நடுக்கண்களும் இரண்டு மருங்குக் கண்களும் காணப் படுகின்றன. பின்னுடல் (ஒப்பிஸ்த்தோசோமா) அறு கோண வடிவமாக உள்ளது; அதன் அகலமான பகுதி முன்னுடலுடன், கீல்மூட்டு அசைவைப்போல அசையக்கூடிய வகையில், இணைந்துள்ளது. ஆறு இடையுடற் கண்டங்களும் சில கடை உடற் கண்டங்களும் இணைந்து பின்னுடற்பகுதி தோன்றி யுள்ளது. பின்னுடற்பகுதியை அடுத்து நீளமான கூரிய முள்போன்ற டெல்சன் உள்ளது.

கெலிசெராக்கள் சிறியவை; மூன்று கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கி அமைப்புப்பெற்றவை. பெடிப்பால்புகள் நடக்கும் கால்களைப் போலவேயுள்ளன. பெடிப்பால்புகளும் கால்களும் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. அவையனைத்தும் நீளவாட்டத் திலுள்ள வாயைச் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளன. பெடிப்பால்பு களுக்கும் அனைத்துக் கால்களுக்கும் தாடையடித்தகடுகள் உள்ளன. கடைசி ஜோடிக்கால்களில் வெளிக் கிளையும் (exopodite) டிபியக்கிளையும் (tibial apophysis) உள்ளன.

வாய்க்குப் பின்னால் கைலேரியா உள்ளது. நடுவுடற் கண்டங்களின் இணை உறுப்புகள் தகடுகள் போலவுள்ளன. முதற்கண்ட இணை உறுப்புகள் இனப்புழை மூடியாகவும்

மற்றவைச் செவுள் புத்தகங்களைத் தாங்கிக் கொண்டுமுள்ளன (படம் 12.).



படம் 12.
லிமுலஸ்—மேற்பக்கத் தோற்றம்.
1. நடுக்கண். 2. முன்னுடல். 3. மருங்குக்கண். 4. பின்னுடல். 5. டெல்சன்.

முன்னுடல் (புரோசோமா)

சிஃபோசுராவின் முன்னுடல் அகலமாக அரைவட்டமாகக் குதிரை லாடத்தைப் போலவுள்ளது. மேற்பக்கம் குவிந்தும் ஓரங்களில் வளைந்துமுள்ளது. கீழ்ப்பக்கம் குழிந்து ஒரு குழியை உள்ளடக்கிக் கொண்டிருக்கிறது. இணையுறுப்புகள் அனைத்தும் இக் குழியினுள் அடங்கியுள்ளன; புறச்சட்டகம் கைட்டினப்பட்டு உறுதியாகவும் மேற்பரப்பு மழமழப்பாகவும் உள்ளது. மேல் நடுக்கோட்டில் ஒரு நீளவாட்ட மேடும் அதன் இருபுறங்களிலும் சிறு நீள் வரிப்பள்ளங்களும் உள்ளன.

அதனால் உடலின் மேற்பரப்பு மூன்று மடல்களாகப் பிரிக்கப் பட்டவைப் போலத் தோன்றுகிறது. இதன்மேல் ஆறுமுட்கள் காணப்படுகின்றன. நடுக் கண்ணுக்குப் பின்னால் ஒன்றும், நடுக்கோட்டில் ஒன்றின்பின் ஒன்றாக வரிசையாக அமைந்த மூன்றும் மருங்குகளில் இரண்டும் ஆகக் கூடுதல் ஆறு முட்கள் உள்ளன. இதன் பின்விளிம்பு மூன்று பக்கங்களுள்ள ஒரு வளைவாகவுள்ளது. பின் மருங்குகளில் நுண்முட்களுள்ளன.

மையக் கண்கள் (median eyes) எளிய அமைப்புடைய ஒரே லென்ஸ் உள்ள தனிக் கண்களாகும். மருங்குக் கண்கள் (lateral eyes) பல ஒம்மாடிடியங்கள் இணைந்து அமைந்த கூட்டுக் கண்கள்.

பின்னுடல் (ஒப்பிஸ்த்தோசோமா)

பின்னுடலின் முன்விளிம்பு முன்னுடலின் பின் விளிம்புடன் பொருந்தியுள்ளது. இப் பகுதி அகலமாகவும் ஆறு பக்கங்கள் உடையனவாகவும் உள்ளன. மேல் நடுக்கோட்டில் வரிசை யாக ஒன்றின் பின் ஒன்றாக அமைந்த மூன்று முட்கள் உள்ளன. இதன் மருங்குகளுடன் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஆறு நீளமான அசைக்கக்கூடிய முட்கள் உள்ளன. பின்னுடலுக்குப் பின்னால் ஒரு நீளமான, முப்பட்டையான, கூர்முனையுடைய டெல்சன் காணப்படுகிறது.

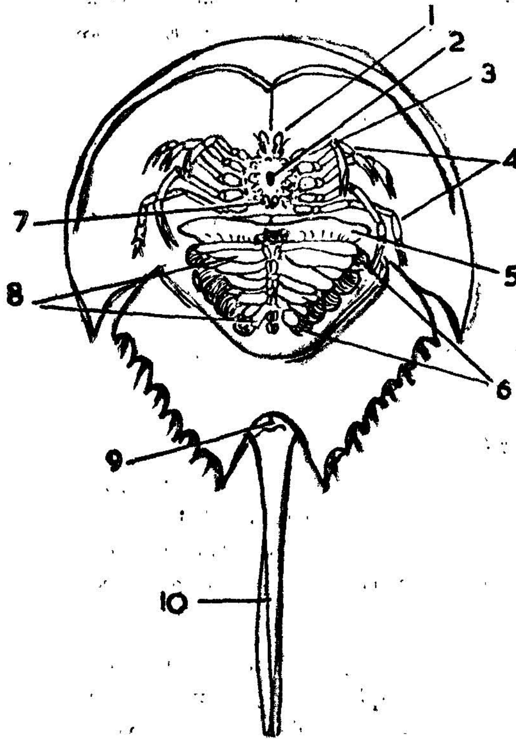
இணையுறுப்புகள் (Appendages)

இணையுறுப்புகள் யாவும் உட்குழிந்துள்ள கீழ்பக்கத் திலுள்ளதால், அவற்றை மேல்பக்கத்திலிருந்து காணமுடியாது. முன்னுடற் பகுதியின் புறச்சட்டகத்தின் விளிம்புத் தட்டையாக இருப்பதால் அது கீழ்ப்பக்கத்திலுள்ள குழிவுக்கு நல்ல எல்லை யாக அமைந்துள்ளது.

கெலிசெராக்கள் மூன்று கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கிகள் பெற்றுமுள்ளன. கிடுக்கிகள் சிறியனவாகவும் கூர்முனைகள் பெற்றுமுள்ளன. இவை கீழ்ப்பக்கக் குழுவின் மையத்தில் வாய்க்கு முன்னால் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் அடிப்பகுதி களுக்கிடையில் ஒரு சிறு குறுக்குத் தகடு (மேடு) காணப்படு கிறது. இதனை மற்றக் கணுக்காலிகளின் லேபரத்திற்கு ஒப்பிடலாம்.

இரண்டாம் ஜோடி இணை உறுப்புகள் மற்ற அராக்னிடுகளில் பெடிப்பால்புகளாக உள்ளன. ஆனால், சிஃப்போசுராவில் இவை நடக்கும் கால்களைப் போலவே உள்ளன. அதனால்,

இவ் அராக்னிடுகளில் ஐந்து ஜோடிக் கால்கள் உள்ளன எனக் கூறுவது உண்டு. கால்கள் பின் கண்டங்களில் பெரியதாகிக் கொண்டு போகின்றன. ஒவ்வொரு காலிலும் ஆறு கரணைகள் உள்ளன. அவற்றிற்கு முறையே அடிப்பகுதியிலிருந்து நுனி வரை காக்சா (coxa), டிரோக்காண்டர் (trochonter), ஃபிமர் (femer), டிபியா (tibia), டார்சஸ் (tarsus), நுனிடார்சஸ் (pretarsus) என்று பெயர். ஆனால், சில கால்களில் டிபியாவில் ஒரு குறுக்குக்கோடு காணப்படுவதால் பெட்டல்லாவையும்



படம் 13.
லிமுலஸ் - கீழ்ப்பக்கத் தோற்றம.

1. கெலிசெரா; 2. வாய்; 3 பெடிப்பால்பு; 4. கால்கள்; 5. இனப்புழை மூடி; 6. பின்னுடல் இணையுறுப்புப் புறக் கிளைகள்; 7. கைலேரியா; 8. செவுள் தகடுகள்; 9. மலப்புழை; 10. டெல்சன்.

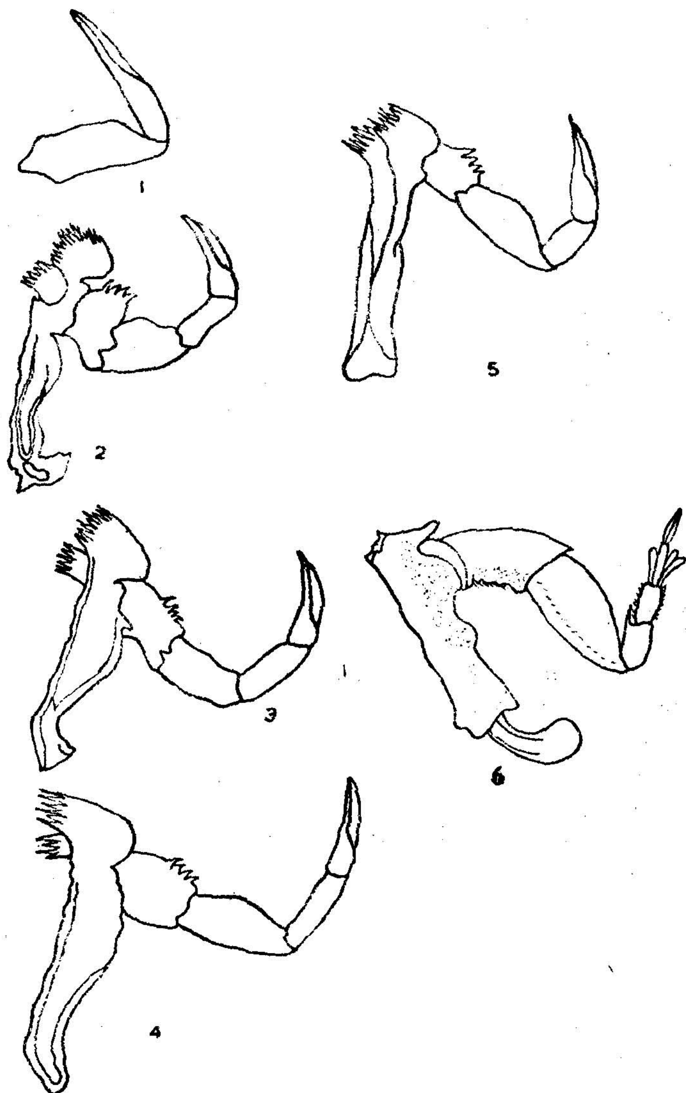
(patella) சேர்த்து மற்ற அராக்னிடுகளில் உள்ளதைப்போல ஏழு கரணைகள் உள்ளனவாகக் கூறலாம் (படம் 13.).

காக்சா முப்பட்டையாக உள்ளது. அதிக அகலமான பக்கம் உடலுடன் இணைந்துள்ளது. வாய் அண்மைப் பக்கத்தில் காக்சாவுடன் தாடையடித் தகடு இணைந்திருக்கிறது. இரண்டாம் ஜோடிக்கால்களின் தாடையடித் தகடுகள் மற்றவை களைவிடப் பெரியனவாக உள்ளன. தாடைத் தகடுகள் உணவைத் துண்டுகளாக்கி மென்று விழுங்கப் பயன்படு கின்றன. 1ஆவது, 2ஆவது, மூன்றாவது கால்களின் காக்சாக் களில் அசைக்கக்கூடிய காக்சா மேல்தகடுகள் (epicoxite) உள்ளன. நான்காவது ஜோடிக் கால்களுக்குக் காக்சா மேற் தகடுகள் இல்லை. ஆனால், கணுக்களற்ற ஒரு வெளிக்கிளை அக் கால்களின் காக்சாக்களுடன் இணைந்துள்ளது. டார்சசின் தன்மை சிறப்பினங்களில் வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. சில சிறப்பினங்களின் பெடிப்பால்புகள், சில சிறப்பினங்களில், பெடிப்பால்புகள் ஆண்களில் கிடுக்கியற்றும் பெண்களில் கிடுக்கிப் பெற்றும் காணப்படுகின்றன. வேறு சில சிறப்பினங் களில் முதல் மூன்று ஜோடிக் கால்களும் கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. மற்றும் சில சிறப்பினங்களில் பெடிப்பால்பு களும் முதல் ஜோடிக் கால்களும்கூடப் பெண்களிலும் கிடுக்கி அமைப்புப் பெறவில்லை. பொதுவாக ஆண்களின் பெடிப் பால்புகள் பெண்களின் பெடிப்பால்புகளைவிடச் சிறியவை யாக உள்ளன. ஆணின் உடற்பருமனும் சற்றுச் சிறியதாகவே உள்ளது. இவ் வேறுபாடுகளைக் கொண்டு ஓரளவு பால்வேற்று மையைக் கண்டறிய முடியும். ஆண்களின் பெடிப்பால்பு களின் டார்சசுகள் பெண் விலங்கைப் பற்றிப் பிடிப்பதற்கு ஏற்ப அமைந்துள்ளன. கடைசி ஜோடிக்கால்கள் எல்லாச் சிறப்பினங் களிலும் மற்றக் கால்களினின்று மாறுபட்டுக் காணப்படு கின்றன. இக் கால்களின் டிபியாவில் நுண்மயிர்களும் மூன்று தட்டையான புறவளர்ச்சிகளும் உள்ளன, இப் புறவளர்ச்சிகள் டிபியாவுக்கு இணையாக அமைந்திருக்கின்றன. கால்கள் முன்னோக்கி நகர்த்தப்படும்போது இவ் வளர்ச்சி நீட்சங்கள் டிபியாவுடன் சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. ஆனால், கால்கள் பின்னோக்கி நகர்த்தப்படும்போது அவை விரிந்துகொள் கின்றன. கடல் அடிப்பரப்பில் மணலில் குழிதோண்டும்போது இக் கால்கள் மணலைப் பறித்துப் பின்பக்கம் தள்ளுகின்றன (படம் 14.).

வாய்க்குப் பின்னால் காணப்படும் கைரியே என்னும் அமைப்பு ஏழாவது ஜோடி இணை உறுப்புகளைக் குறிக்கும். இவ் வமைப்பில் இரண்டு மிகச் சிறிய வட்டமான தகடுகள் அவற்றின் அடிப்பகுதியில் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து காணப்

205263 K8 31L3·3

படுகின்றன. இதன் பணி யாதெனத் தெரியவில்லை. உண்மையான இணை உறுப்புகளின் அமைப்பைப் பெற்றில்லாத இதனைச்



படம் 14.
லிமுலஸ் - முன்னுடலின் இணையுறுப்புகள்.
1. கெலிசெரா; 2. பெடிப்பால்பு; 3. முதல்கால்; 4. இரண்டாம் கால்; 5. மூன்றும் கால்; 6. நான்காம் கால்.

சிலர் தேள்களின் ஸ்டர்னத் தகட்டுடன் ஒப்பிடுகின்றனர்.

இடையுடல்

இடை உடற் பகுதியில் இணை உறுப்புகள் காணப்படுவது சிஃப்போசுராவின் தனிப்பண்பாகும். இப் பகுதியின் டர்கத் தகடுகள் நிறையுயிரி நிலையில் ஒன்ருக இணைந்து ஒரு பின்னுடற் மேல் தகடாகக் காணப்படுகின்றன. ஆனல், கீழ்ப் பக்கத்தில் காணப்படும் இணை உறுப்புகளைக் கொண்டு இப் பகுதியின் கண்ட அமைப்பை நிச்சயிக்கலாம். இப் பகுதியின் இணை உறுப்புகளெல்லாம் மெல்லிய அரைவட்டத் தகடுகளாக உள்ளன. முதல் ஜோடி இணை உறுப்புகள் இனப்புழை மூடியாக அமைந்துள்ளன. இனப்புழை மூடிக்குக் கீழே ஒரு ஜோடி இனப்பெருக்கப் புழைகளைக் காணமுடிகிறது. இனப் புழைமூடி ஒரு பெருந் தகடாக உள்ளதால், அது அதனையடுத் துள்ள ஒன்று அல்லது இரண்டு ஜோடி இணை உறுப்புகளையும் மூடி மறைக்கின்றன. இனப்புழை மூடியை அடுத்துள்ள ஐந்து ஜோடி இணை உறுப்புகளும் ஒரே மாதிரியானவை. இவை ஒவ்வொன்றிலும் உட்பக்கமாக அமைந்த இரு கரணைகளா லாகிய சிறு உட்கிளைத் தகடுகளும், ஒரு பெரிய வெளிக்கிளைத் தகடும் உள்ளன. வெளிக்கிளைத் தகடுகளுடன் செவுள் புத்த கங்கள் இணைந்துள்ளன. முன்னும் பின்னும் அசையக்கூடிய இச் செவுள் புத்தகங்கள் இவ் விலங்குகளின் சுவாச உறுப்பு களாகும். செவுள் புத்தகம் ஒவ்வொன்றிலும் சுமார் 100 முதல் 200 வரை எண்ணிக்கையுள்ள நீள்வட்டமான மென்தகடுகள் உள்ளன. இத் தகடுகள் யாவும் இரத்த ஓட்டம் பெற்றுள்ளவை. இத் தகடுகளிலுள்ள இரத்தத்திற்கு அவற்றைச் சுற்றிச் சூழ்ந்துள்ள கடல் நீருக்குமிடையே சுவாச வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

கடையுடல் (மெட்டா சோமா)

சிஃப்போசுராவில் இப் பகுதி மிகவும் குறைவுபட்டுள்ளது. இவ் விலங்குகளின் வளர்கருவில் மூன்று கடை உடற் கண்டங்களைக் காணமுடிகிறது. மலப்புழைக்கு முன்னல் காணப் படும் ஒரு சிறு பகுதியே நிறைவுயிரி நிலையில் இக் கண்டங்கள் இணைந்து உண்டாகிய கடையுடற் பகுதியைக் குறிக்கிறது.

டெல்சன்

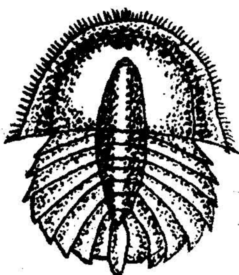
டெல்சன் ஒரு நீளமான, முப்பட்டையான, கூரிய முனை யுடைய, முள்போன்ற பகுதி. இது கிட்டத்தட்ட உடல் நீளத்தளவு நீளம் பெற்றுள்ளது. விமுலஸ் நிலை புரண்டு மல்லாந்து போகும்போது தன் உடலை டெல்சனின் உதவியால்

சரிநிலைப் படுத்திக் கொள்கிறது. விலங்கு முன்னோக்கி நகரும் போது டெல்சனை மணலில் ஊன்றி உடலை முன்பக்கம் தள்ளு கிறது.

வாழ்க்கை முறை

சிஃப்போசுரா கடலில் கரை ஓரப்பகுதிகளில் அடிப்பரப்பில் பள்ளங்கள் தோண்டிக்கொண்டு அவற்றில் வசிக்கின்றன. நண்டுகளைப் போன்று இவற்றின் உடல் மேல் கீழாகத் தட்டை யாகவும் பக்கவாட்டில் நீண்டும் காணப்படுகின்றன. இவ்வுடல் அமைப்புக் கடலின் அடிப்பரப்பில் மணல் அல்லது புழுதியினூடே செல்ல ஏதுவாக உள்ளது. கடலடிப்பரப்பில் செல்லும்போது அங்குள்ள பொருள்களால் செவுள்கள் பாதிக் கப்படாமல் இனப்புழை மூடியால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. நண்டுகளின் உடலில் பின்பகுதிக் குறைந்து போய்விட்டதால் அவை எளிதாகவும் செம்மையாகவும் இடம் பெயர்ந்து செல் கின்றன. ஆனால், லிமுலசில் டெல்சன் இருப்பதால் நண்டுகளை போல எளிதாக இடம் பெயர்ந்து செல்ல முடிவதில்லை. இவ் விலங்குகள் மெதுவாகத் தடுமாற்றத்துடன் நகர்கின்றன. நீந்தும்போது இவைத் தம் இடை உடல் இணை உறுப்புகளை அசைத்து மெதுவாகச் செல்கின்றன.

சிஃப்போசுரா கடற்புழுக்களையும் சிறு மெல்லுடலிகளையும் உணவாகக் கொள்கின்றன. வாய் முன்னுடலின் கீழ்ப்பக் கத்தில் நீளவாட்டத்தில் அமைந்திருக்கிறது. ஐந்து ஜோடித் தாடையடித் தகடுகள் வாயைச் சூழ்ந்துள்ளன. இணை உறுப்பு களின் கிடுக்கிகளின் உதவியால் உணவு பிடிக்கப்படுகிறது. தாடையடித் தகடுகள் உணவை வெட்டிக் கிழித்துச் சிறு சிறுத் துண்டுகளாக்குகின் றன. இதன் பின்னர்தான் உணவு விழுங் கப்படுகிறது (படம் 16.).



படம் 15.
லிமுலசின் டிரைலோ பைட்டு லார்வா.

வாழ்க்கை வரலாறு

கடல் அடிப்பரப்பில் சுமார் 4 செ. மீ. ஆழமுள்ள குழிகளில் பெண் லிமுலஸ் முட்டைகளிடுகின்றன. சில சிறப்பினங் களில் பெண் விலங்குகள் முட்டை களைச் சுமந்து கொண்டிருக்கின்றன. முட்டைகளிலிருந்து டிரைலோபைட் லார்வா (trilobite larva) எனப்படும் இளவுயிரி வெளிவருகிறது. உலகிலிருந்து மறைந்து

அழிந்துபோன டிரைலோபைட்டுகளைப் போன்ற புறத் தோற்றம் பெற்றிருப்பதால் இவ் விளவுயிரிகளுக்கு இப் பெயர் ஏற்பட்டது.

லார்வாக்கள் நிறைவுயிரிகளைப் போலவே நீரில் நீந்தியும் மணலில் பள்ளங்கள் தோண்டியும் வாழ்கின்றன. லார்வா நிலையில் பின்னுடற் கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. சட்டை உரித்தல் நடைபெற்றதும் கண்டங்கள் நெருங்கி அமைந்து இணைகின்றன. லார்வாவுக்கு டெல்சன் இல்லை. முதல் சட்டை உரித்தலுக்குப்பின் தோன்ற ஆரம்பிக்கும் இவ்வமைப்பு அடுத்தடுத்து நடைபெறும் சட்டையுரித்தல்களின் போது பெரியதாக மாறுகிறது.

இன உறவு

சிஃப்போசுராவின் உடலமைப்பு மற்ற அராக்னிடுகளின் உடலமைப்பினின்றும் வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. ஸ்ட்ராஸ் (Straus), டர்க்ஹீம் (Durkheim) ஆகிய இருவரும் 1829 - ல் லிமுலசின் அராக்னிடத் தன்மைகளைக் கண்டறிந்து கூறினர். எண்டோஸ்டர்னைட் என்னும் உட்சட்டகத்தைப் பெற்றிருப் பதும், கால்கள் வாயைச் சூழ்ந்து அமைந்திருப்பதும் தேள் களுக்கும் லிமுலசுக்குமிடையே உள்ள தொடர்பைக் காட்டு கிறது என ரே லங்காஸ்டர் 1881, 1888ஆம் ஆண்டுகளில் கூறியுள்ளார்.

செவுள்களைப் பெற்றிருப்பதும் மால்பிஜியன் நுண் குழாய் களில்லாமலிருப்பதும் இவற்றிற்கும் மற்ற அராக்னிடுகளுக்கும் இடையேயுள்ள முக்கியமான வேறுபாடுகளாகும். இவை இரண்டும் நீர்வாழ்த் தன்மையினுல் ஏற்பட்டவையாகும்.

புவிப் பரவல்

சிஃப்போசுரா ஆழம் குறைவான ஓரக்கடல் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. வடஅமெரிக்கா, மெக்சிகோ நாடுகளின் கிழக்கடலில் ஓரப்பகுதிகளில் சுமார் 40° வடரேகையிலிருந்து 20° வடரேகைக்கு உட்பட்ட இடங்களில் காணப்படுகின்றன. தென் ஆசியப் பகுதியில் (ஓரியண்டல் பகுதியில்) மலேசியா, சுமத்ரா, போர்னியோ ஆகிய நாடுகளைச் சூழ்ந்துள்ள கடலிலும், சீனக் கடற்கரையில் தென் ஜப்பான் கரைவரையிலும், தென் இந்தியா, இலங்கையின் ஓரக்கடல் பகுதிகளிலும் இவை காணப்படுகின்றன.

வகைபாடு

இந்த வரிசையைச் சேர்ந்த ஒரு குடும்பமும் அதில் அடங்கியுள்ள சில இனங்களும் இன்று உலகில் வாழ்கின்றன.

குடும்பம்: சிஃபோகாரிடே

உள்குடும்பம்: சிஃபோகாரினே

இனம்: சிஃபோகாரா-விமுலிஸ்

உள்குடும்பம்: டேக்கிபிளினேயி

இனம்: டேக்கிபிளியஸ்

இனம்: கார்சினோஸ்கார்ப்பியஸ்

சில விலங்கியல் அறிஞர்கள் அனைத்து இனங்களும் லிமுலஸ் என்னும் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்தவையே எனக் கருதுகிறார்கள்.

6. வரிசை: ஸ்கார்ப்பியோனிடா

(தேள்கள்)

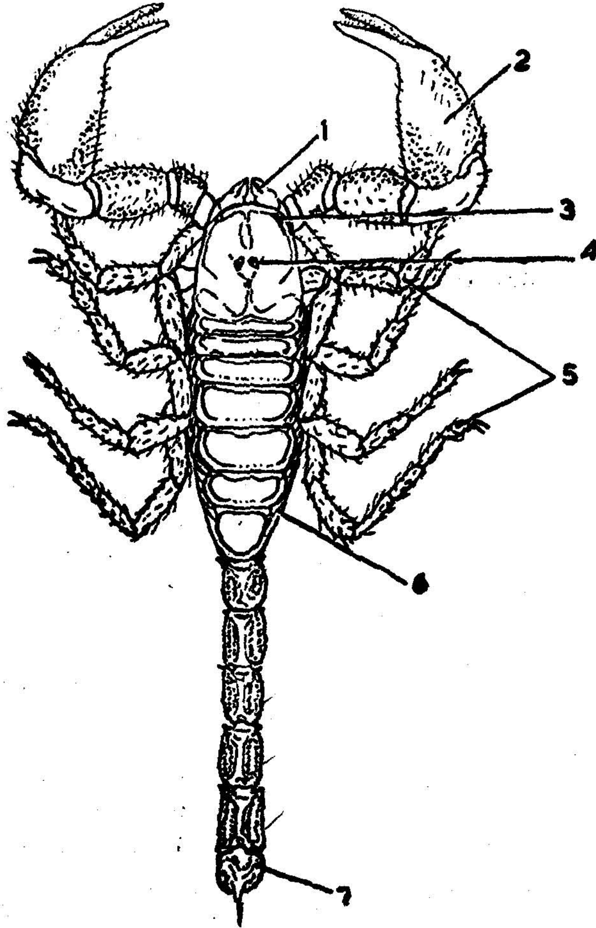
பொதுப்பண்புகள்

இந்த வரிசையைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளைப் பொதுவாகத் தேள்கள் எனக் குறிப்பிடுகிறோம். இவற்றின் முன்னுடல் (புரோசோமா) ஒரே அளவான ஒரு தன்மைத்தான உடற் கண்டங்களாலாகியது. உடலின் இப் பகுதியில் இரண்டு நடுக் கண்களும், ஆறு அல்லது பத்து மருங்குக் கண்களும் உள்ளன. பின்னுடல் (ஒப்பிஸ்த்தோசோமா) பகுதியானது இடையுடல், கடையுடல் என்னும் இரு பிரிவுகளாக அமைந்திருக்கிறது. இவ் அராக்னிடுகளுக்கு இடுப்பு இல்லை. வால்முள் ஒரு நச்சுக் கூர்முள்ளாகவுள்ளது. கெலிசெராக்கள் சிறியவை; மூன்று கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கி நுனி உடையவை. பெடிப் பால்புகள் பெரியவை; வலு மிக்கவை; ஆறு கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கி நுனியுடையவை. கால்கள் ஏழு கரணைகள் உடையவை; நுனி டார்சசுகளின் நுனியில் மூன்று கூர்நகங்கள் (claws) உள்ளன. ஸ்டர்னம் முக்கோணம் அல்லது ஐங்கோண வடிவிலுள்ளது. இடை உடற் பகுதியின் இரண்டாம் கண்டம் ஒரு ஜோடிப் பெக்டின்களைப் (pectin) பெற்றுள்ளன. நான்கு ஜோடி செவுள் புத்தகங்கள் வழியாகச் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. இடை உடற் பகுதியின் 3ஆவது முதல் 6ஆவது வரை உள்ள நான்கு கண்டங்களில் இச் சுவாச உறுப்புகளைக் காணலாம்.

முன்னுடல்

தேள்களின் முன்னுடல் ஒரு கெட்டியான மேற்பெருந் தகட்டினால் (காரபேஸ்) மூடப்பட்டுள்ளது. இத் தகடு ஒரே அளவான அகலமும், நீளத்தைவிட அதிகமான அகலமும்

உடையது. இத்தகட்டின் பின் பகுதியில் காணப்படும் ஒரு குறுக்குக் கோடு ஒரு தனிக் கண்டத்தைக் குறிப்பிடலாம் எனச் சிலர் கருதுகின்றனர். இத் தகட்டின் மருங்கு விளிம்பிற்கு அருகில் இரு குறுக்குவாட்டப் பள்ளங்கள் குறுக்கு வாட்டத்தில் அமைந்

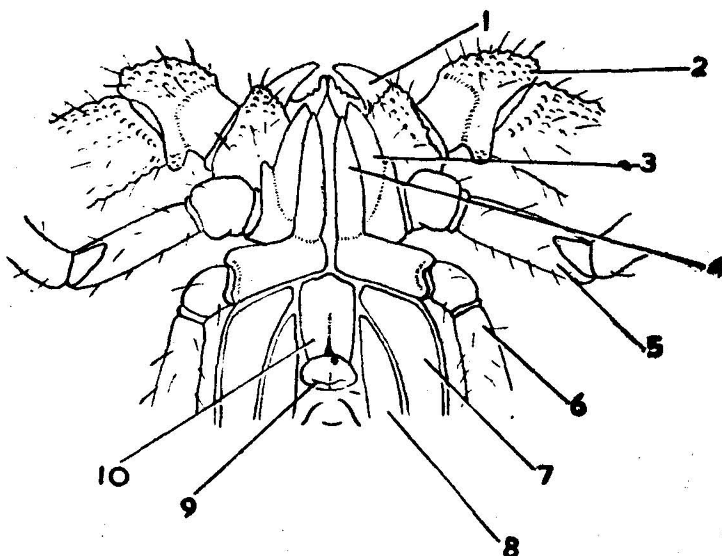


படம் 16.
தேள் - மேற்பக்கத் தோற்றம்.
1. கெலிசெரா; 2. பெடிப்பால்பு; 3. மருங்குக் கண்; 4. மையக்கண்
5. கால்கள்; 6. மருங்குச் சவ்வு; 7. கொடுக்கு.

துள்ளன. முதிரா நிலையில் அராக்னிடுகளின் இவ்வுடல் பகுதியில் தனித்தனிக் கண்டங்களிலிருந்ததை இது குறிப்பிடலா

மென்று கருதப்படுகிறது. கண்களுள்ள இடத்திலிருந்து ஒரு நீளவாட்ட வரிப்பள்ளம் பின்விளிம்பு நோக்கி ஓடி இரண்டாகப் பிரிந்துத் தகட்டின் பின்பகுதியில் ஒரு முக்கோணப் பள்ளமாக மாறுகிறது. இது முதிரா நிலை அராக்னிடுகளில் காணப்படாத ஒரு பண்பாகும் (படம் 16.).

மையக் கண்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று மிக நெருக்கமாகக் கேரப்பேசின் மையப்பகுதியில் அமைந்துள்ளன. சில இனங்களில் (genera) இவை முன் விளிம்புக்கருகிலோ அன்றி பின்பகுதியிலோ நடுக்கோட்டில் காணப்படுகின்றன. 2, 3, 4, அல்லது 5 ஓசில்லைகள் (Ocelli) கூட்டமாகச் சேர்ந்து மருங்குக் கண்களாக அமைந்துள்ளன (படம் 17.). சில தேளினங்

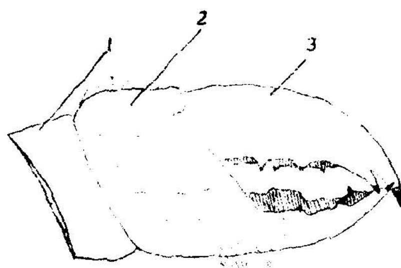


படம் 17.
தேள் - கீழ்ப்பக்கத் தோற்றம்.

1. கெலிசெரா; 2. பெடிப்பால்பு; 3. முதல் காக்சாத் தாடையடித்தகடு; 4. இரண்டாம் காக்சாத் தாடையடித்தகடு; 5. முதற் கால்; 6. இரண்டாம் கால்; 7, மூன்றும் காக்சா; 8. நான்காம் காக்சா; 9. இனப்புழை மூடி; 10. ஸ்டர்னம்.

களில் கண்களில்லை. நடுக் கண்களும் மருங்குக் கண்களும் ஒருவகைப்பட்டவைப் போலக் காணப்படலாம். அவை மாறுபட்ட வளர்ச்சியொழுங்குடையன. நடுக்கண்கள் இரண்டடுக்கு உட்தோலிலிருந்து வளர்ச்சி பெறுகின்றன. ஆனால், மருங்குக்

மண்கள் ஓரடுக்குச் செல்களிலிருந்தே தோன்றுகின்றன. மருங்குக் கண்கள் விழுலசின் கண்களைப் போன்றவை. (படம் 18.).



படம் 18.
பூத்தல் தேளின் கெலிசெரா.
1. முதல் கரணை; 2. இரண்டாம் கரணை; 3. மூன்றும் கரணை; கிடுக்கி அமைப்பைக் காண்க.

கெலிசெராக்கள் மூன்று கரணைகளாலாகியவை. முதல் கரணை சிறியது. காரபேசின் முன் விளிம்பினுல் மறைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டாம் கரணை நீளமானது. கூர்மையான நுனியும் உட்பக்கம் பற்களும் பெற்றுள்ளது. இதன் மேல் நுண் முட்கள் காணப்படுகின்றன. மூன்ருவது கரணை இரண்டாவது கரணைக்கு இணையாக அதனுடன் அசையும் வகையில் இணைந்து கிடுக்கி அமைப்பை உண்டாக்குகிறது. இரண்டாம் கரணையைப் போலவே மூன்ருவது கரணையும் கூர்மையானது; உட்பக்கம் பற்கள் பெற்றுள்ளது. மூன்ருவது கரணையின் நுனியிலுள்ள இரண்டு பற்களுக்கு இடையில் இரண்டாம் கரணையின் நுனி படிகிறது. இக் கரணைகளில் காணப்படும் பற்களின் அமைப் பொழுங்கு வகைபாட்டில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. இவ் வரிசைக்கே உரித்தான வகையில் இவற்றின் பெடிப்பால்புகள் மிகப் பெரியனவாகவும் செயல் திறம் மிகுந்தவையாகவும் உள்ளன. காக்சா ஒரு கன சதுரக் கட்டி போலுள்ளது. இதில் தாடைத் தகடில்லை. டிரோகாண்டரும் ஒரு சிறு கரணையே யாகும். மூன்ருவது கரணைக்கு ஹூயுமரஸ் (humerus) என்று பெயர்; இது நீளமானது; செயல்படாதபோது காரப் பேசிற்கு இணையாகப் பின்பக்கம் நோக்கி நீட்டிக் கொண்டுள்ளது. நான்காவது கரணைக்குப் பிரேக்கியம் (brachium) என்று பெயர்; இது மூன்ருவது கரணைக்கு நேர் கோணத்தில் வெளிப்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. ஐந்தாவது கரணைக்குக் கை (hand) என்று பெயர். இது முன்னேக்கி நீட்டிக் கொண்டுள்ளது, இதன் அடிப்பகுதி பருத்து மிகப் பெரியதாகவும் நுனிப்பகுதி கூருகப் பற்கள் பெற்றும் காணப்படுகிறது. ஆருவது கரணையான விரல் (finger) ஐந்தாவது கரணையுடன் கிடுக்கியாகச் செயல்படும் வகையில் அமைந்துள்ளது. அதனுல், பெடிப்

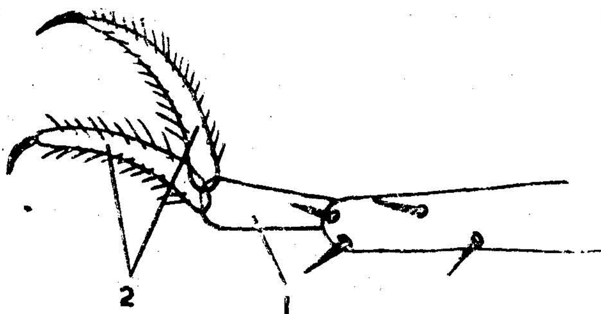
பால்புகளின் நுனியில் கெலிசெராக்களிலுள்ளதைவிடப் பெரிய தாகவும், வலுமிகுந்தவையுமாகவுமுள்ள கிடுக்கிகள் உள்ளன. இக் கிடுக்கிகளின் உள் விளிம்பில் பல சிறு மேடுகள் உள்ளன.

கால்களில் ஏழு கரணைகளுள்ளன. முதல் ஜோடிக் கால்கள் மற்றவைகளைவிடக் குட்டையானவை. நான்காம் ஜோடிக் கால்கள் மற்றவைகளைவிட நீளமானவை. கால்களின் காக்சாக்கள் பெரியனவாகவும் நெருக்கமாகவும் அமைந்துள்ளதால் முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தின் பெரும்பகுதி இவற்றாலேயே மூடப்பட்டுள்ளன. கடைசி இரண்டு ஜோடிக் காக்சாக்களும் அசையாதவை. ஆனால், முன்னிரண்டு ஜோடிக் காக்சாக்களும் அசையக் கூடியவை; இவற்றுடன் உணவை அரைக்கும் தாடைத் தகடுகள் இணைந்துள்ளன. இரண்டாம் ஜோடிக் கால்களின் காக்சாக்கள் மிகப் பெரியவை; குறுகிய உள் முனையும், டிரோகாண்டரின் அசைவுக்காக அமைந்த உட்குழிவுடைய அகலமான வெளிமுனையும் உடையன. இக் காக்சாவின் உள் முனையிலிருந்து ஓர் அலகு போன்ற தாடைத்தகடு முன்நோக்கி நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. இரண்டு பக்கத்துத் தகடுகளின் முன் நுனிகளும் ஒன்றை ஒன்று தொடுகின்றன. முதல் ஜோடிக் கால்களின் காக்சாக்கள் சிறியவை. இவை இரண்டாம் ஜோடிக் காக்சாக்களுக்கும் அவற்றின் தாடைத் தகடுகளுக்குமிடையில் அமைந்துள்ளன. இக் காக்சாக்களின் தாடைத் தகடுகள் இரண்டாம் காக்சாத் தாடைத் தகடுகளுக்கு வெளிப்புறத்தில் காணப்படுகின்றன. அதனால் வாய்ப்பகுதியில் நான்கு கூர்மையான அலகு போன்ற தாடைத் தகடுகளுள்ளன. கெலிசெராக்களால் பற்றிப் பிடிக்கப்பட்டு நிலைப்படுத்தப்பட்ட இரை இவற்றால் கிழித்து அரைக்கப்படுகின்றன. மூன்றாம் ஜோடிக் காக்சாக்கள் இரண்டாம் காக்சாவைப் போல இருமடங்கு நீளமுள்ளவை; இவற்றிற்குத் தாடைத் தகடுகளில்லை. நான்காவது ஜோடிக் காக்சாக்கள் மற்ற எல்லாக் காக்சாக்களையும்விடப் பெரியவை; இவற்றின் நுனி முதல் இடையுடற் கண்டம்வரை நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது (படம் 19.).

கால்களின் மற்றக் கரணைகள் பொதுவான அமைப்புடையவை. டார்சசுகளின் நுனியில் இரண்டு பெரிய வளைவான பற்களுள்ள கூர் நகங்களும் அவற்றிற்கிடையில் ஒரு சிறிய நடுக்கூர்நகமும் உள்ளன. நுனிக் கரணைக்கு முன்னுள்ள கரணையில் கூர்மையான குதிமுட்கள் (spurs) உள்ளன.

ஸ்டர்னம் (sternum) ஒரு சிறு தகடாக மூன்றாவது நான்காவது ஜோடிக் காக்சாக்களுக்கிடையே காணப்படுகிறது. இத்

தகடு சில இனங்களில் ஒரு சிறு குறுக்குத்தகடு போலவும், வேறு சில இனங்களில் முக்கோணத் தகடாகவும், மற்றும் சில இனங்களில் ஒரு ஐங்கோணத் தகடாகவும் காணப்படுகிறது.



படம் 19.
தேளின் கால் நுனி.
1. நுனி டார்சஸ், 2. கூர் நகங்கள்.

ஸ்டர்னத்தை அடுத்துத் தட்டையான இனப்புழை மூடி (genital operculum) காணப்படுகிறது. இதனை அடுத்து-நான்காவது காக்சாக்களுக்கு அண்மையில்-பெக்டின்கள் (pectins) உள்ளன. இவை தேள்களில் மட்டுமே காணப்படும் தனித் தன்மையுள்ள உறுப்புகள். இவை விமுலசின் முதல் ஜோடிச் செவுள் புத்தகங்களிலிருந்து தோன்றியவை. இவை சிறப்பாகத் தொடு உணர் உறுப்புகளாகவும், சுவை உணரும் உறுப்புகளாகவும் செயல்படலாம் என நம்பப்படுகிறது. பால்வழிச் செயல்பாடுகள் இவற்றிற்கு உண்டு எனக் கருதப்பட்டாலும் அவற்றிற்கு ஆதாரங்களில்லை. பெக்டினின் முதுகு பகுதி மூன்று துண்டுகளாலாகியது; இவற்றுள் இடையிலுள்ளது சிறியது; அடிப்பகுதியிலுள்ளது பெரியது. முதுகு பகுதியுடன் சீப்புப் பற்கள் போன்ற நீட்சங்கள் இணைந்துள்ளன. இப் பற்களின் எண்ணிக்கையும் (4 முதல் 30 வரை) அமைப்பொழுங்கும் சிறப்பினங்களுக்கிடையே வேறுபடுகின்றன.

பின்னுடல்

தேள்களின் பின் உடலானது இடையுடற் பகுதி கடையுடற் பகுதி என்னும் தனித்துத் தோற்றமளிக்கும் இருபகுதிகளாகவுள்ளது. இடையுடலில் ஆறு டர்கத்தகடுகள் உள்ளன. இப் பகுதியின் கீழ்ப்பக்கத்தில் நான்கு அகலமான ஸ்டர்னத் தகடுகளைக் காணமுடியும். இனப்புழை மூடியும் பெக்டின்களும் முறையே, முதலாவது இரண்டாவது இடையுடற் கண்டங்களின்

இணையுறுப்பு அமைப்புகள் ஆகும். இப் பகுதியில் மருங்குச் சவ்வுகளில் தகடுகளில்லை. கருவுற்றப் பெண் தேள்களில் இவ்வுடற்பகுதி பருத்துள்ளதால் மீள் தன்மையுள்ள இச் சவ்வு நன்கு விரிந்து காணப்படுகிறது. ஒவ்வொரு ஸ்டர்னத் தகட்டிலும் ஒரு ஜோடிச் சாய்வான இடுக்குப் போன்றத் துளைகள் உள்ளன. இந் நான்கு ஜோடித் துளைகளும் புத்தக நுரையீரல் துளைகள். இவை சுவாச உறுப்புகளாகிய புத்தக நுரையீரல்களுக்குள் திறக்கின்றன.

கடையுடற் பகுதியின் முதற் கண்டம், குறுகிய முனை பின்னோக்கியுள்ள, ஒரு கூம்பு வடிவிலுள்ளது. அதனை அடுத்துள்ள ஐந்து கண்டங்களும் தேளின் வாலாக அமைந்துள்ளன. இக் கண்டங்களின் டர்கமும் ஸ்டர்னமும் மருங்குகளில் கடினத் தகடுகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இப் பகுதியின் புறச் சட்டகம் கைட்டின் வளையங்கள் போல உள்ளன. கடைசிக் கண்டத்துடன் வால்முள் இணைந்துள்ளது. இதன் குமிழ் போன்ற அடிப்பகுதிக்குள் நச்சுச் சுரப்பியுள்ளது; நுனிப் பகுதி வளைந்து நச்சுக் கொடுக்காக வுள்ளது.

பொதுப் பழக்க வழக்கங்கள்

தேள்கள் பொதுவாக இரவில் வாழ்க்கை நடத்தும் (Nocturnal) விலங்குகளாகும். ஈரத்தன்மை குறைவான பகற்காற்றைத் தவிர்ப்பது இதற்குக் காரணமல்ல. தேள்கள் இரவில் நடமாடுவதற்கு உடற்செயலின் காரணங்களைவிடச் சூழ்நிலைக் காரணங்களே பொருத்தமாக விருப்பதாகத் தோன்றுகிறது. தேள்கள் வெப்பக் காலநிலையையே பெரிதும் விரும்புகின்றன; குளிர் காலங்களில் இவை சோம்பி மந்தமாக வுள்ளன. ஆனால், பல வாரங்கள்வரை இவ் விலங்குகள் நீருறையும் (freezing) நிலைக் குளிரையும் தாங்கிக்கொள்கின்றன (வாக்கான்-1953).

தேள்கள் மிக எளிமையான முறையில் வாழ்கின்றன. அவை தனித்தனியே வாழ்க்கை நடத்துகின்றன; அவற்றிற்கிடையே எவ்வகையான இனக்கூட்டுறவும் (social habit) காணப்படவில்லை. தேள்கள் ஒன்றை ஒன்று வெறுத்து ஒதுங்கிச் செல்கின்றன; அல்லது நேரில் சந்தித்து ஒன்றுடன் ஒன்று சண்டையிட்டு மடிகின்றன. சில சமயங்களில் தேள்கள் ஒரேயிடத்தில் கூட்டமாகக் காணப்படுவது உண்டு. சில இளந் தேள்கள் தாம் பிறந்த இடத்தைவிட்டு இன்னும் சிதறிப் போகாததே இதற்குக் காரணமாகும். ஒரு கல்லின் கீழ்

இரண்டு தேள்கள் காணப்பட்டால் அதற்கு இரண்டே காரணங்கள் தான் இருக்க முடியுமென்று ஃபேபர் (Faber-1907) கூறியுள்ளார். ஒன்று அவை கலவியில் ஈடுபட்டிருக்கலாம்; மற்றொன்று அவை ஒன்றையொன்று விழுங்கிக் கொண்டிருக்கலாம். இது மிகைப்படக் கூறப்பட்டதே யாயினும் உண்மையே யாகும்.

சில தேள்கள் ஈரத்தன்மையுடைய இடங்களையே பெரிதும் விரும்புகின்றன. (எ.கா.) யூஸ்கார்ப்பியஸ். வேறு சில தேள்கள் காட்டுப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. (எ.கா.) பாண்டினஸ் (Pandinus), பேலம்னேயஸ் (Palamnaeus). மற்றும் சில தேள்கள் ஈரத்தன்மையற்ற பாலைப்பகுதிகளிலேயே வாழ்கின்றன. (எ.கா.) பூத்தஸ் (Buthus), ஆண்ட்ரோக்டோனஸ் (Androctonus).

தேள்கள் பெரும்பாலும் நீர் அருந்துவதில்லை. நீர் அருந்தாமலேயே உடலின் நீர்நிலையைக் கட்டுக்குள் வைத்திருக்கின்றன. ஊடு செல்லவிடாத உடற்தோலைப் பெற்றிருப்பதால் தேள்கள் மற்ற அராக்னிடுகளைப் போலவே உடல்நீரை வெளிவிடாமல் உடலில் வைத்துக்கொள்கிறது' (கிளாட்ஸ்லி-தாம்சன்-1956). ஈரத்தன்மையை விரும்பும் யூஸ்கார்ப்பியஸ், இத்தாலியஸ் சிறப்பினத் தேள்கள் ஈரத்தன்மை மிகுதியாலும், ஈரத்தன்மை குறைந்த வரட்சி நிலையாலும் பாதிக்கப்படுகின்றன (போட்-1951, கிளாட்ஸ்லி-தாம்சன்-1951). பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டுக் காடுகளில் வாழும் பேலம்னேயஸ் லான்ஜிமேனஸ் என்னும் பெரிய நட்டுவாக்கிளி தினந்தோறும் நீர் அருந்துகிறது (ஷூல்ட்ஸ்-1927). இவை மரப்பட்டைகளில் தங்கியுள்ள நீரையும், தம் தாடைகளுக்கிடையில் தங்கும் நீரையும் உறிஞ்சி அருந்துகின்றன. ஆண்ட்ரோக்டோனஸ், ஆஸ்ட்ரேலியஸ் என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த தேள்கள் வரண்ட பாலைப்பகுதிகளில் வாழ்வதற்கு ஏற்றத் தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. ஆனால், இத் தேள்கள் நீரைக் கண்டு ஒதுங்கி ஓடுவதில்லை. நீரில் அமிழ்த்தினால் இவை சுமார் இருபத்தினான்கு மணிநேரம் (31%) உயிரோடு உள்ளன. ஸ்கார்ப்பியோ மாரஸ் தேள்கள் 48 மணி நேரம் வரை நீரில் அமிழ்த்தப்பட்ட பின்னரும் (67%) உயிர் வாழ்கின்றன என்று செர்ஜண்ட் (Sergent-1946) ஆராய்ந்தறிந்து கூறியுள்ளார்.

ஆதி காலத்தில் தேள்கள் பலவகைப்பட்ட ஈரத்தன்மையிலும், வெப்பதட்ப நிலைகளிலும் வாழ்ந்தன.

அவற்றின் வழிவந்தவைதாம் தற்காலத்தில் காணப்படும் தேள்கள். தேள்கள் தம் சுற்றுப்புறங்களின் பூத பௌதீக நிலைகளில் ஏற்படும் நுண்மாற்றங்களையும் உணர்ந்து செயல் படுகின்றன. அவை ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைத் தன்மைகளுக் குள்ளேயே வாழ்ந்து இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இராக்காலப் பழக்கங்கள் பெற்றுள்ளதாலும், கற்கள், பாறை களுக்குக் கீழே வாழ்வதாலும் தேள்கள் வெப்பம், வரட்சி ஆகிய இரு ஒவ்வா நிலைகளிலிருந்து தப்பித்து வாழ்கின்றன.

பூத்திடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தேள்கள் தம் கால்களாலும் பெடிப்பால்புகளின் கிடுக்கிகளாலும் பாறைகளுக்குக் கீழே பள்ளம் தோண்டி அதில் வாழ்கின்றன (ரே லங்காஸ்டர்-1883). **பாராபூத்தஸ் கேபன்சிஸ்** (parabuthus cappensis) தன் முதல் ஜோடிக் கால்களை ஊன்றி நின்று கொண்டு நான்காவது ஜோடிக் கால்களால் மண்ணைப்பறித்துக் குழித்தோண்டுகிறது. யூஸ்கார்ப்பியஸ் இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு சிறப்பினத்தின் தேள்கள் பள்ளங்கள் தோண்டுவதில்லை. ஆனால், மரங்களின் கீழ்ப்பக்கத்தில் தொங்குகின்றன; அல்லது கற்கள், பாறை களுக்குக் கீழே ஒளிந்து வாழ்கின்றன. **பேளம்னேயஸ், ஸ்காப்பியோ** ஆகிய இரு இனங்களைச் சேர்ந்த தேள்கள் மிக ஆழமான வளைகளைத் தோண்டி அவற்றில் வாழ்கின்றன. **ஸ்கார்ப்பியோ மாரஸ்** என்னும் தேளின் வளை சுமார் 75 செ. மீ. ஆழமுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. அரிசோனு என்னும் நாட்டில் வாழும் ஹேட்ருரஸ் (Hadrurus) என்னும் தேளினம் இரண்டு அல்லது மூன்றடி ஆழமுள்ள வளைகளில் வாழ்கின்றன. வளை இடிந்து விழுந்து வளையின் வாய் மூடிப்போனாலும் அவை மூச்சுத் திணராமல் வளையினுள் வாழ்கின்றன. **ஆண்ட்ரோக்டோனஸ் ஆஸ்ட்ரேலியஸ்** தேளின் எட்டுச் சுவாசத்துளைகளில் ஏழுத் துளைகளை மூடிவிட்டாலும் பல மாதங்கள்வரை அவை கேடின்றி வாழ்கின்றன. தேள்கள் சுவாசத்தைத் தாக்குப்பிடிக்கும் தன்மையைச் சிறப்பாகப் பெற்றுள்ளன என்று இதிலிருந்து தெரிகிறது (மில்லட் & பான்வின்-1943).

உணவும், உண்ணும் முறைகளும்

நிலையற்ற மோசமானப் பாலைவனச் சூழ்நிலைகளில் வாழும் தேள்களால் நீண்டகாலம் உணவின்றி வாழமுடிகிறது. நிறைய உணவு உட்கொண்ட ஹேட்ருரஸ் இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு தேள் ஒன்பது மாதங்கள் வரை உணவும் நீருமின்றி வளையில் புதையுண்டு வாழ்ந்ததை ஸ்டான்கே (Strahnke-1945) என்னும்

அறிஞர் கண்டு கூறியுள்ளார். டைட்டியஸ் டிரினிடேட்டஸ் (Tityus trinitatus) என்னும் மேற்கிந்தியத் தேள் போதுமான அளவு நீர் கிடைத்தால் மூன்று முதல் நான்கு மாதங்கள் வரை உணவின்றி வாழ்கின்றன. ஆண்ட்ரோக்டோனஸ் ஆஸ்ட்ரேலியஸ் என்னும் தேளால் ஆறு மாதங்கள் வரை உணவின்றி இருக்கமுடிகிறது. பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ் என்னும் சிறப்பினத்தேள் ஒன்று 368 நாட்கள் உணவின்றி வாழ்ந்தது. பொதுவாகத் தேள்களுக்கு உணவு வேட்கைக் குறைவாக உள்ளது என்றும் அவற்றை உண்ணச் செய்வது கடினம் என்றும் ஆராய்ச்சியாளர் அனுபவத்தில் கண்டு உள்ளனர். ஆனால், கூண்டில் அடைபட்டுள்ள தேள்கள் கரப்பான் பூச்சிகளை விரும்பி உண்பதைப் பலர் கண்டுள்ளனர். ஒரு தேள் ஒரு வாரத்தில் குறைந்த அளவாக ஒரு கரப்பான் பூச்சியையாவது உண்கிறது எனக் கிளாட்ஸ்வி-தாம்சன் கூறியுள்ளார்.

தேள்களில் மற்ற அராக்னிடுகளைவிட அதிகமான இணை உறுப்புகள் உண்பதற்குப் பயன்படுகின்றன. கெலிசெராக்கள் லேப்ரம் எனப்படும் மேலுதடு, பெடிப்பால்புகளின் காக்சாக்கள், முன்னிரண்டு ஜோடிக்கால்களின் காக்சாக்களின் தாடையடித் தகடுகள் ஆகியவை உண்ணுமுறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. உள்தகட்டு மடல்கள் (endopodite lobes) கீழுதடு போலச் செயல்படுகின்றன. கெலிசெராக்களை மாற்றி மாற்றி அசைத்து உணவு சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றன. இரையின் மென் திசுக்களும் உடற்திரவமும் நுண்ணிய வாய்வழியாக உறிஞ்சப்படுகின்றன. அதனால், உண்ணுதல் மெதுவாகவும் தொடர்ந்து பல மணி நேரம் வரையிலும் நடைபெறுகிறது.

சிலந்திகள், ஈக்கள், கரப்பான் பூச்சிகள், வெட்டுக்கிளிகள், தத்துக்கிளிகள், வண்ணத்துப் பூச்சிகள், எறும்புகள், வண்டுகள், மரவட்டை போன்றவையும் சில வேளைகளில் சிறு சுண்டெலிகளும் தேள்களுக்கு உணவாகின்றன. பொதுவாக மென்மையான (soft) பூச்சிகளையே உணவாகக் கொள்ளும் தேள்கள் பசியுள்ளபோது கடினமான (hard) உயிரிகளையும் சிறு ஊர்வனவற்றையும் உண்ண முற்படுகின்றன.

தேள்கள் தம் உணவை எப்படி அடையாளம் கண்டு கொள்கின்றன என்பது சரியாகத் தெரியவில்லை. இவற்றின் கண்கள் நுண் உணர்வு பெறாதவை. பொதுவாகவே இருளில் வாழும் விலங்குகளுக்கு ஒளிஉணர் உறுப்புகள் செம்மையாக இருப்பதில்லை. அதனால் வேறுவகை உணர் உறுப்புகளே இரை

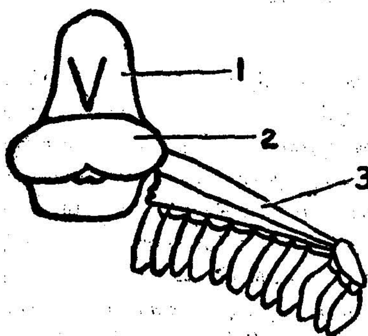
தேடுவதற்குப் பயன்படவேண்டும். பெடிப்பால்புகளில் காணப்படும் உணர் முட்கள் இதற்குப் பயன்படலாம். இவை நரம்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன; இரைகள் அசைவதால் ஏற்படும் நுண் காற்றோட்டத்தைக்கூட இவற்ருல் உணர முடிகிறது. இத்தகைய கூர்முட்கள் நிறையவுள்ளதால் பெடிப்பால்புகள் மற்ற அராக்னிடுகளின் ஆன்டென்னுக்களைப் போலச் செயலாற்றுகின்றன. பசியாகவுள்ள நேரங்களில் தேள் தனது பெடிப்பால்புகளை முன்பக்கம் நீட்டிக் கிடுக்கிகளைத் திறந்துகொண்டு, வாலைத் தூக்கி உடலுக்கு மேலாக முன்பக்கம் நீட்டிக்கொண்டு, பின்னங்கால்களை நிதானமாக ஊன்றி மெதுவாக முன் நோக்கி நகர்ந்து செல்கிறது. அப்படிச் செல்லும்போது இரை எதிர்ப்பட்டால் அதனைத் தயக்கத்தோடு பிடிக்கிறது; தற்காப்பு நிமித்தமே இரையாகும் உயிரியைப் பிடித்தது போலத் தோன்றுமளவுக்கு மெதுவாகச் செயல்படுகிறது. இரை சுறு சுறுப்புள்ளதாகத் தோன்றிஞல் தேள் மிகப் பொறுமையுடன் காத்திருந்து இரையைக் கட்டுக்குள் கொண்டுவருகிறது.

தேள்கள் பொதுவாக இரையைத் தேடிச் செல்வதில்லை. சில தேள்கள் தம் இருப்பிடங்களுக்குத் தற்செயலாக வரும் இரைகளுக்காகக் காத்திருந்து அவற்றைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. தேள்கள் சாதாரணமாகத் தன் நஞ்சினைப் பயன்படுத்தி இரைகளைக் கொல்வதில்லை. நச்சுக்கொடுக்குப் பெரும்பாலும் தற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனுல், *ஸ்கார்ப்பியோ மாரஸ், பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ்* போன்ற சிறப்பினங்கள் சிறிது சினமூட்டப்பட்டாலும், அச்சப்பட்டாலும் உடனே தம் கொடுக்கைப் பயன்படுத்துகின்றன. இச் சிறப்பு இனங்கள்கூடச் சாதுவான இரைகளை உயிருடனேயே உண்ணுகின்றன.

தேள்களின் விரோதிகள்

உணவுப் பற்றாக்குறை, வறட்சி, மனித நடமாட்டம் ஆகிய மூன்றும் தேள்களின் முக்கிய ஆபத்துகளாகும். ஆதிகாலம் தொடங்கி மனிதன் தேள்களைக் கண்டு பயந்து, நடுங்கி அவற்றை வெறுத்து வந்திருக்கிருன். மனிதரும் வேறு சில விலங்குகளும் தேள்களை நாசம் செய்கின்றன. ஆப்பிரிக்காவிலும் அமெரிக்காவிலுமுள்ள மிக வெப்பக் காடுகளிலுள்ள தேள்களை அப் பகுதிகளில் வாழும் பெரும் எண்ணிக்கையில் காணப்படும் கொடிய எறும்புகள் கொன்று அழிக்கின்றன. அவ்வெறும்புகளைவிடத் தேள்கள் மிகப் பெரியனவாக இருந்தாலும் தேள்

களால் எறும்புகளின் தாக்குதல்களைத் தாங்க முடிவதில்லை; தேள்கள் விரைவில் செயலிழந்து அடங்கி அழிந்துபோகின்றன. பெரும் பூரான்கள், சிலந்திகள், ஓநாய்ச் சிலந்திகள், சில பல்லி இனங்கள், பாம்புகள் போன்ற விலங்குகள் தேள்களைப் பிடித்து இரையாக உண்ணுகின்றன. ஆப்பிரிக்க நாட்டுப் பாபூன்கள் (மனிதக் குரங்கு வகை) தேள்களைப் பிடித்து அவற்றின் வாலைக் கிழித்தெறிந்துவிட்டு உடலை மட்டும் மிகுந்த ஆவலுடன் உண்ணுகின்றன. சில ஆப்ரிக்க நாட்டு ஆதி வாசிகள் தேள்களைப் பிடித்து அவற்றை உயிருடன் விரும்பி உண்ணுவதாகக் கூறப்படுகிறது. தேள்களிடம் காணப்படும் தன்னினம் உண்ணும் பழக்கமும் அவை அழிவதற்கு ஒரு முக்கியமான காரணமாகும். சில மைட்டுகளும், சில உருளைப் புழுக்களும் தேள்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக் வாழ்கின்றன. ஆனால், அவற்றால் தேள்களுக்குப் பெரும் தொல்லை ஏற்படுவ தாகத் தெரியவில்லை (படம் 20.).



படம் 20.
தேள் —பெக்டின்.
1. ஸ்டர்னம்; 2, இனப்புழை மூடி; 3. பெக்டின்.

பெக்டின்கள் தேள்களின் ஒன்பதாவது உடற் கண்டத்தின் இணையுறுப்புகளாகும். அவற்றின் பணி யாதெனச் சரியாகத் தெரியவில்லை. அவை புறச் சுவாச உறுப்புகள் எனவும், புற இன உறுப்புகள் எனவும், கலவியின் போது இரு பால் தேள்களின் பெக்டின் பற்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து பிணைப்பு ஏற்படுத்துகின்றன எனவும் பல கருத்துகள் கூறப் பட்டுள்ளன. பெடிப்பால்புகள், கால்கள் மற்றும் வாலின் நுனியைத் துப்புரவு செய்வதற்குப் பெக்டின்கள் பயன்படு கின்றன என்று சிலர் கருதினர். 1883-ல் ரே லங்காஸ்டர் என்னும் விலங்கியல் அறிஞர் சில ஆய்வுகள் நடத்தி பெக் டின்கள் உணர் உறுப்புகளில்லை எனக் கூறினார். பெக்டினினை ஒரு கிடுக்கியினால் பிடித்து இழுத்தாலும் அதனால் தேள்கள் அல்லலுறுவதாகத் தோன்றவில்லை. ஆதலால் பெக்டின்கள் உணர் உறுப்புகளாக இருக்க முடியாது என்றும், இனப் பெருக்கக் காலங்களில் தனி உணர்வு பெற்றுப் புணர்தல் சரி யாக நடைபெறப் பயன்படலாமெனவும் அவர் கருதினார். ஆனால், அடுத்த சில ஆண்டுகளில் காபர்ட் (Gaubert) என்பவர்

பெக்டின் பற்களில் நரம்புகள் உள்ளன என்பதைக் கண்டு பிடித்து அவை உணர் உறுப்புகளாகத்தான் இருக்கவேண்டும் எனக் கூறினர்.

பெக்டின்கள் சிறப்பான தொடு உணர் உறுப்புகளாக இருக்கலாம் எனப் போக்காக் (Pocock) என்பவர் 1893-ல் கூறியுள்ளார். ஆனால், இனப் பெருக்கப் புழைக்குப் பக்கத்தில் அமைந்திருப்பதாலும், ஆண்களில் பெரியதாக இருப்பதாலும் சில பெண் தேள்களில் இவற்றின் அடிப்பகுதி சில மாற்றங்கள் பெற்றுக் காணப்படுவதாலும் இவற்றிற்கு இனப் பெருக்கப் பணியும் இருக்குமென்று கருதினர். தேள்கள் நடந்து செல்கிறபோது இவ் வுறுப்புகளின் பற்கள் தரையைத் தொட்டுக் கொண்டு செல்வதை நாம் காண்கிறோம். அதனால் தேள்கள் தாம் நடந்து செல்லும் தரைப்பரப்பின் தன்மையை இத் தொடு உணர் உறுப்புகளின் உதவியால் அறிந்து கொள்கின்றன. தரைமேல் ஊர்ந்து செல்கிற யூஸ்கார்ப்பியஸ் (Euscorpious) போன்ற தேள் வகைகளில் பெக்டின் பற்கள் குட்டையாக உள்ளன. பேராபூத்தஸ் (Parabuthus) போன்ற தேள் வகைகள் கால் நுனிகளில் நடக்கின்றன; இத் தேள்களின் பெக்டின் பற்கள் நீளமாகவுள்ளன. பேராபூத்தஸ் இனத்தேள் ஒன்று ஓர் இறந்த கரப்பான் பூச்சியின் மேல் ஊர்ந்து செல்வதைப் போக்காக் கூர்ந்து பார்த்து அறிந்தார். கரப்பான் பூச்சியைப் பாதி கடந்ததும் தேள் நேராகச் செல்லாமல் திடீரென நின்றுவிட்டது. பின்னர் பின்னோக்கி நகர்ந்து உடலைத் தாழ்த்திக் கரப்பான் பூச்சியை உண்ணத் தொடங்கியது. உடல் கால்களால் நன்றாகத் தூக்கப் பட்டிருந்ததால் உடலின் கீழ்ப்பகுதி எதுவும் கரப்பான் பூச்சியின் மேல் பட்டிருக்க முடியாது என்றும், பெக்டின் பற்களின் உதவியால்தான் கரப்பான் பூச்சியைத் தேளால் உணர்ந்து அறிந்திருக்க முடியும் என்றும் அவர் கூறியுள்ளார்.

லிமுலஸ், கேலியோடிஸ் போன்ற மற்ற அராக்னிடுகளில் காணப்படும் சிறப்பு உறுப்புகளைப் போன்று இவை செயல் படலாமென்றும்; இவை உடற் சமநிலை அறியவும் ஒலி உணர் உறுப்பாகவும் செயல்படலாம் என்றும் சிலர் கருதினர். ஆனால், பல அறிஞர் போக்காக் கூறியுள்ளதே சரியான கருத்தாகும் எனக் கூறினர். ஷ்ரோடர் (Schroder) என்னும் அறிஞர் பெக்டின் திசுக்களை ஆராய்ந்து அறிந்து அவை வேதியுணர் உறுப்புகளாகும் என்றும் அவை சுவையும் மணமும் (நுதர்தல் உணர்வு) அறியவும், கலவிக் காலத்தில் பாலுணர்ச்சியைத் தூண்டி விடவும் பயன்படுகின்றன என்றும் கூறியுள்ளார்.

யுபிஷ் (Ubish) என்னும் அறிஞர் பெக்டின்கள் துணைச் சுவாச உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன எனக் கருத்துத் தெரிவித்தார். பெக்டின் நல்ல தசைகளால் இயக்கப்படுவதால் அவை பங்காவைப் போல அசைக்கப்படுகின்றன. தேள்கள் அதிகக் காற்றோட்டமில்லாத இடங்களில் தங்கியுள்ளபோது இவற்றின் அசைவுகளால் புதுக்காற்றுச் சுவாசத் துளைகளுக்குள் செல்கிறது என்பது அவர் கருத்தாகும்.

பிலிப்பைன் நாட்டில் காணப்படும் பெரிய தேள் வகையான **பேலம்னேயஸ் லாஞ்சிமேனஸ்** (palamnaeus longimanus) குஞ்சுகள் ஈனும்போது அதன் பெக்டின்கள் செங்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி நீட்டப்பட்டுள்ளன. அதனால், இவ்வுறுப்புகள் இளங்குஞ்சுகளைப் பிறப்பின்போது தாங்கிப் பிடித்துக் கீழேவிடப் பயன்படலாம் எனத் தோன்றுகிறது (ஷல்ட்ஸ்-1927).

பெக்டின்களின் பணிகளைப்பற்றிப் பலர் கூறியுள்ளவற்றைத் தொகுத்துப் பார்க்கும்போது, அவை தொடு உணர் உறுப்புகளாக அல்லது கலவி உணர்ச்சியைத் தூண்டும் உறுப்புகளாக அல்லது நுகர் உணர்ச்சி உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன எனக் கூறலாம். அவை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட செயல்பாடுகளையும் செய்யவலாம் எனத் தோன்றுகிறது. மற்றக் கணுக்காலிகளில் நுகர் உறுப்புகள் ஆன்டென்னக்கள் அல்லது முன் கால்களில் காணப்படுகின்றன. ஆனால், தேள்களில் அவை உடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் அமைந்திருப்பது மிக விந்தையாகவுள்ளது.

பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ், ஆண்ட்ரோக்டேனஸ், ஆஸ்த்ரேலியஸ், யூஸ்கார்ப்பியாஸ் ஜெர்மானஸ் ஆகிய தேள்களில் பெக்டின்களின் பண்புகளை அறியப் பல சோதனைகள் செய்யப்பட்டன (கிளாட்ஸ்லி-தாம்சன் - 1955). தேள்களின் பெக்டின்களை எண்ணெய் வண்ணப்பொருளால் பூசி மூடிவிட்டால் அத் தேள்களால் ஒலி அலைகளுக்கு ஏற்பச் செயல்பட முடியவில்லை. புவியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் ஒலி அதிர்வுகளை அறியப் பெக்டின்கள் பயன்படுகின்றன என்பது இச் சோதனைகளிலிருந்து தெரிகிறது. இவற்றின் உதவியால் தேள்கள் தம் இரைகளின் அசைவுகளையும் தம்மைத் தாக்கவரும் விரோதிகளின் நடமாட்டத்தையும் அறிகின்றன. இரைகளின் அசைவுகளைவிடத் தம் விரோதிகளின் நடமாட்டத்தை அறியவே தேள்களின் பெக்டின்கள் பயன்படுகின்றன. அதனால், இவ்வுறுப்புகள் இனத்தைக் காப்பதில் செயல் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

நட்டுவாக்கிளி எனப்படும் கரும்பச்சை நிறமுடைய தென்னிந்தியத் தேளான **பேளம்னேயஸ் ஸ்வாமர்டாமி** (P. swammerdami) அச்சுறுத்தப்படும்போது பயத்தால் அல்லது கோபத்தால் ஓர் ஒலியை எழுப்புகிறது. ஒரு சீப்பின் பற்களைக் கை நகத்தால் முன்னும் பின்னும் அசைத்து ஓசைப்படுத்தினால் ஏற்படும் ஒலியைப் போன்ற அவ்வொலியை நம்மால் கேட்க முடியும். பெடிப்பால்புகளின் அடிக்கரணையின் வெளிப்பக்கம் (மீட்டும் பகுதி), முதற்கால்களின் அடிப்பகுதியின் உட்பக்கத்தில் (மீட்டப்படும் பகுதி) மேல் உராயும்போது இவ்வொலி ஏற்படுகிறது. மீட்டும் பகுதியின் மேற்பரப்பில் பல சிறிய கூர்முனையுள்ள வளைந்த கூம்புகள் உள்ளன. மீட்டப்படும் பகுதிகளின் பரப்பு முழுவதிலும் நுண் முட்டுகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வொலிப்படுத்தும் அமைப்புகளால் ஏற்படும் ஒலியைத் தேள்களால் கேட்டுணர முடியாது. குளவிகள், பாம்புகள் போன்ற நச்சு விலங்குகள் பொதுவாகப் பளிச்சிடும் நிறங்கள் அல்லது ஒலிப்படுத்து உறுப்புகள் பெற்றுள்ளன. நச்சு விலங்குகளுக்குத் தொல்லை தரும் மற்ற உயிரிகளை எச்சரிக்கவே இவை பயன்படுகின்றன. இவ்வெச்சரிக்கைகளை உணர்ந்து புலாலுண்ணி விலங்குகள் நச்சு விலங்குகளை அணுகுவதில்லை. அதனால் நச்சுவிலங்குகளுக்குப் புலாலுண்ணிகளால் அழிவேற்படுவதில்லை. ஒரு விலங்கில் ஒலி உண்டாக்கும் அமைப்பு இருப்பதனால் அவ்விலங்கில் கேட்கும் அமைப்பும் இருக்கவேண்டும் என்னும் நியதியில்லை. எந்தவகை விலங்குகளை அச்சுறுத்துவதற்காக இவ்வொலி எழுப்பப்படுகிறதோ அந்த வகை விலங்குகளில்தான் ஒலியை உணரும் அமைப்புகள் இருக்க வேண்டும்.

குரங்குகள் தேள்களை விரும்பி உண்கின்றன; தமக்குத் தீங்கு விளையாத வகையில் தேள்களைப் பிடிக்கின்றன. கற்களுக்குக் கீழேயுள்ள தேள்களைத் தேடும்போது அவற்றால் உண்டாக்கப்படும் ஒலியைக் கேட்டுக் குரங்குகள் அஞ்சுவது இல்லை. எப்படிப்பட்ட அச்சுறுத்தும் பண்புகளைப் பெற்றிருந்தாலும் விலங்குகளுக்கு விரோதிகள் உள்ளன; அவற்றால் அவை அழிக்கப்படுகின்றன. கீரிப்பிள்ளை நல்லபாம்பின் நிறத்தையோ அல்லது படத்தையோ கண்டு பயப்படாமல் அதனைக் கொல்கிறது. ஆனால், நஞ்சும், அச்சுறுத்தும் ஒலியை உண்டாக்கும் ஆற்றலும் பொதுவாக விலங்குகளை அவற்றின் விரோதிகளிடமிருந்து காப்பாற்றுகின்றன. அவ்விலங்குகளின் விரோதிகள் அவற்றை எளிதில் அணுகி அழிப்பதில்லை. அதனால், இப் பண்புகள் விலங்குகளின் வாழும் தன்மையை

அதிகப்படுத்தி பரிணும முக்கியத்துவம் (evolutionary importance) பெறுகின்றன.

தேளின் நஞ்சு

தேள்களின் நஞ்சிஞல் ஏற்படும் தொல்லேகளே மனிதன் ஆதிகாலத்திலிருந்தே பார்த்தறிந்துள்ளான். ஆனுல், சமீப காலத்தில்தான் இந் நஞ்சின் விளைவுகளேப் பற்றிய சரியான தகவல்கள் தெரிந்தன. கொட்டப்பட்ட விலங்கின் சரியான உடல்எடை, உட்செலுத்தப்பட்ட நஞ்சின் அளவு, உட்செலுத்தப்பட்டபோது விலங்கின் செயல் நிலைமை ஆகியன சரியாகத் தெரியாததால் இந் நஞ்சின் விளைவுகளேப் பற்றிச் சரியாகக் கூறப்படாமலிருந்தது. நஞ்சின் வகையும் அதன் வீரியமும் தேள்களின் சிறப்பினங்களுக்கிடையே வேறுபடுகின்றன. அதனுல் தேள்களின் நஞ்சின் விளைவைப்பற்றி முழுமையாக உணர, அத் தேள்கள் எச் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவை என்று அறியவேண்டும்.

தேள்களின் நஞ்சை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒருவகை நஞ்சு மனிதருக்குப் பேராபத்தை விளைவிப்பதில்லே; கொட்டப்பட்ட பகுதியைச் சூழ்ந்துள்ள பகுதிகளில் மட்டுமே அதன் விளைவைக் காணமுடியும். **யூஸ்கார்ப்பியஸ் இட்டாலிக்கஸ்** (E. ittalicus), **சென்ட்ரூராய்டெஸ் வைட்டாட்டஸ்** (centruroides vittatus) ஆகிய தேள்களின் நஞ்சு இவ்வகையைச் சேர்ந்தது. இன்னெரு வகை நஞ்சு மிகக் கொடியது, உயிருக்கு ஊறு விளைவிக்கக்கூடியது, பாம்புகளின் நஞ்சுகளேப் போன்று நரம்பைத் தாக்கக்கூடியது. **பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ், ஆண்ட்ரோக்டோனஸ் ஆஸ்ட்ரேலியஸ், சென்ட்ரூராய்டெஸ் ஸ்கல்ப்ச்யூரேட்டஸ்** (C. sculpturatus) போன்ற தேள்கள் இவ்வகை நஞ்சைப் பெற்றுள்ளன. மின் தூண்டுதல்களின் உதவியால் தேள்களேக் காயப்படுத்தாமல் அவற்றின் நஞ்சைத் தூய்மை கெடாமல் எடுக்கமுடியும். பிரான்ஞ்சு நாட்டின் தென்பகுதிகளில் காணப்படும் **பூத்த்ஸ் ஆக்சிட்டேனஸ்** தேளின் கொடுக்கிலிருந்து ஒரு சமயத்தில் சும்மார் 8 மி. கி. நச்சுத்திரவம் வெளிப்படுகிறது. **பூத்தஸ் ஆஸ்த்ரேலியஸ்** தேளின் நஞ்சு மனிதனே நான்கு மணி காலத்திலும், ஒரு நாயை ஏழு நிமிஷங்களிலும் கொல்லுவதாகத் தெரிகிறது. இதன் நச்சுத் தன்மை நல்ல பாம்பின் நச்சுத் தன்மைக்கு ஒப்பானது.

குறைந்த வீரியமுள்ள தேள் நஞ்சிஞல் கொட்டப்பட்ட இடத்தில் வலியும் பின்னர் குத்தல் வலியும் வீக்கமும் உண்டா

கின்றன. இரண்டு, மூன்று, மணி நேரம் கழித்து இவை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் குறையத் தொடங்கி மறைந்துவிடும். சில தேள்களின் நச்சுச் சுரப்பி சிறியதாக இருக்கும்; அவற்றின் நஞ்சினால் எந்தவிதமான விளைவுகளும் இருப்பதில்லை. ஆனால், நரம்பைத் தாக்கும் நஞ்சுள்ள தேள்கள் கொட்டினால் அதன் விளைவு மிகக்கொடியதாக உள்ளது.

சென்ட்ரூராய்ஸ்டெஸ் ஸ்கல்ப்ச்யூரேட்டஸ் தேள் கொட்டினால் அந்த இடத்தில் வீக்கமோ அல்லது நிறமாற்றமோ ஏற்படுவதில்லை. தொண்டையில் ஓர் இறுக்கம் ஏற்பட்டது போன்ற அறிகுறி தோன்றுகிறது. கொட்டப்பட்டவர் தன் தொண்டையிலுள்ள சளியைக் காரி உமிழ முயற்சி செய்வது போலக் கனைக்கிறார். நாக்குத் தடிப்பது போன்ற உணர்வு ஏற்பட்டுப் பேசுவதுத் தடைபடுகிறது. அமைதியிழந்து உடலை அலைக்கழிக்கிறார். சிறிது தசை இசுவும் (fits) காணப்படுகிறது. அடுத்தடுத்துத் தும்மல் ஏற்பட்டு வாய்வழியாகவும் மூக்கு வழியாகவும் நுரையுடன் ஒரு திரவம் வெளிப்படுகிறது. சில சமயங்களில் இதயத்துடிப்பு அதிகரிக்கிறது. இதனையடுத்துத் தசை இசுவுகளும் கைகால்கள் துடிப்பும் காணப்படும். இறப்பதற்கு முன்னர் கைகால்களின் நுனிகள் நீலநிறமாகின்றன. இச்செயல்கள் சுமார் 45 நிமிஷங்கள் முதல் 10 அல்லது 12 மணி நேரத்தில் நடைபெறுகின்றன. கொட்டப்பட்டவர் இறப்பிலிருந்து தப்பித்துக் கொண்டாலும் கொட்டப்பட்ட இடத்தில் பல நாட்கள்வரைத் தொடர்ந்து வலி காணப்படுகிறது.

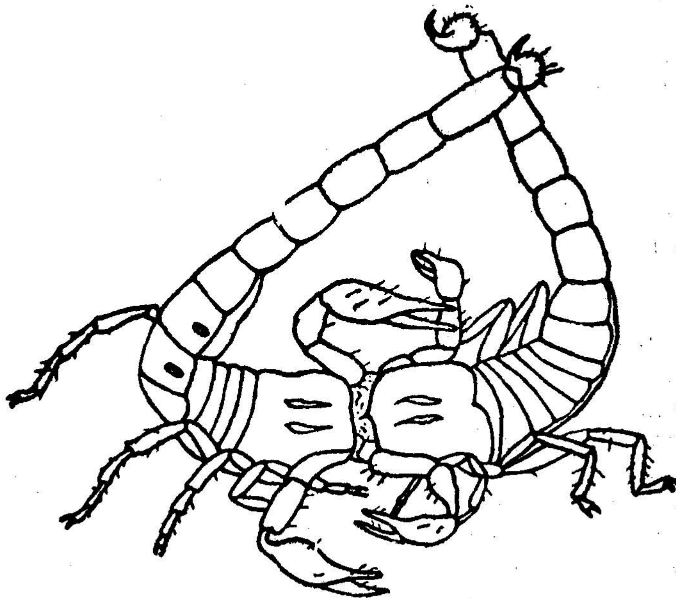
தேள்களின் நஞ்சின் விளைவு விலங்குக்கு விலங்கு மாறுபடுகிறது. முள்ளெலிகள், குள்ள நரிகள் போன்றவை தேள் நஞ்சினால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. நாய்களையும் சீமை எலிகளையும் இந் நஞ்சு வெகுவாகப் பாதிக்கிறது. மீன்கள், தவளைகள், பறவைகளும் இந் நஞ்சினால் பாதிக்கப்படுகின்றன. இந் நஞ்சிற்கு இரத்தத்தைக் கரைத்தழிக்கும் குணம் உண்டு. அதனால்தான் சிவப்பு இரத்தச் செல்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. அடெனோசின் டிரை பாஸ்பேட் பெருமளவுக்கு இந் நஞ்சில் காணப்படுகிறது. அல்ஜீரியா, மெக்சிகோ, பிரேசில், அரிசோனா, லண்டன் போன்ற பல இடங்களில் தேள்கடி முறிவுச் சீரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

இணைகூடுதல்

தேள்கள் ஒரு பாலுயிரிகள். ஆண் தேள்களும் பெண் தேள்களும் உடற்பருமனில் பெரும் வேறுபாடுடையவை

அல்ல. ஆனால், ஆண் தேள்கள் பொதுவாக மெல்லிய உடலை யும் நீண்ட வாலையும் பெற்றுள்ளன. ஆண்களில் உடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் புணர்ச்சிக்குப் பயன்படும் ஒரு ஜோடி புணர்ச்சி அமைப்புகள் உள்ளன. ஆண் தேள்கள் பெண் தேள்களைக் கவர்தல் ஒரு நடனம் போலத் தொடங்குகிறது. மாக்கரி (Maccary-1810) என்பவர் தேள்கள் இணை கூடுதலை முதலில் பார்த்தறிந்து கூறினர். அவரைத் தொடர்ந்து ஃபேபர் (Faber-1907) செர்பாட், வாக்கான் (Serfat. Vachon-1950) என்பவர் களும் தேள்களின் காதலாடு முறையை விவரித்துள்ளனர்.

ஒரு பெண் தேளைக் கண்டதும் ஆண் தன் பெடிப்பால்பு கிடுக்கிகளால் பெண்ணின் பெடிப்பால்பு கிடுக்கிகளைப் பிடித்துக் கொண்டு பக்கவாட்டத்திலும் பின்னோக்கியும் நகரு கிறது. பெண்ணும் ஆணோடு இணைந்து ஆனால் விருப்பமின்றி நகருகிறது. **பூத்தஸ் ஆல்ட்டிகோலா** (Buthus alticola) என் னும் சிறப்பினத்தில் இந்த உலாவுதல் நடைபெறுவதற்கு முன்னரே ஆணும் பெண்ணும் ஒன்றுக்கொன்று நேராக



படம் 21.
தேள்—கலவிக் கூத்து

நின்று தம் வயிற்றுப்பகுதியைத் தரையின்மேல் அழுத்து கின்றன. அதே நேரத்தில் தம் வாலை மேலே தூக்கி ஒன்றுடன் ஒன்று பின்னுகின்றன. இதனை அடுத்துப் பின்னப்பட்ட

வால்கள் பிரிக்கப்பட்டு உலாவுதல் தொடங்குகிறது. இத் தேள்களில் உலாவுதல் சுறுசுறுப்பாக நடைபெறுவதில்லை. வால் மேலே தூக்கப்பட்டிருந்தாலும் துவண்டு காணப்படுகிறது. (படம் 21.).

ஆண் தேள்கள் இக் கலவிக் கூத்தை உற்சாகமாக நடத்திச் செல்கின்றன. பெண் தேள்கள் அமைதியாக ஆண்களைப் பின்பற்றி நடனமாடுகின்றன. பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ் என்னும் தேள்கள் பல மணிக் காலம்வரை இவ் வகைக் கலவிக் கூத்தில் ஈடுபடுகின்றன. அப்பொழுது அவை பகைமறந்து நிற்கின்றன. அவற்றின் வால்கள் திரும்பத் திரும்ப ஒன்றையொன்று தழுவிக் கொள்கின்றன. கடைசியில் ஆண் பெண் தேளின் மேலுள்ள பிடியை விடாமல் ஒரு பள்ளம் பறித்து அதற்குள்ளேயோ அல்லது ஒரு பொருத்தமான மறைவிடத்திற்கோ அதனை இட்டுச் செல்கிறது. அராக்னிடுகளுக்கிடையில் தேள்களில்தான் உண்மையான கலவியைக் காணமுடிகிறது.

கலவியின்போது ஆண் தேள் தன் ஒரு ஜோடி புணர் நீட்சங்களைப் பெண்ணின் புணர்புழைக்குள் நுழைத்துப் பெண் உறுப்பிற்குள் விந்துவைச் செலுத்துகிறது. விந்து மாற்றம் முடிந்தபின் ஒரு-சவ்வினால் மணமுடிவுச் சவ்வு-பெண்ணின் புணர்புழையை ஆண் தேள் மூடிவிடுகிறது. இது முடிந்தவுடன் அநேகமாகப் பெண் தேள் ஆணைத் தின்றுவிடுகிறது (வாக்ககான்–1958).

தென் ஆப்பிரிக்கத் தேளான **ஒப்பிஸ்த்தோ தாலமஸ் லேட்டிமானஸ்** என்னும் சிறப்பினத்தில் ‘உலா வருதல்’ இல்லை என்று சொல்லுமளவுக்கும் குறைவான கலவிக்கூத்துக் காணப்படுகிறது. கலவிக்குத் தயாராகும் இக் கூத்து ஒரு மணிக்குக் குறைவாகவே நடைபெறுகிறது. ஆண் பெண்ணின் கெலிசெராவைப் பற்றிக்கொள்கிறது. மற்றச் சிறப்பினங்களிலுள்ளதைப் போலப் பெடிப்பால்புகளைப் பற்றிக்கொள்வதில்லை. இக் கூத்து ஒரு சிறு இடத்தில் நடைபெறுகிறது. அவ் விடத்தில் தரையின் மேலுள்ள பெருமணல் துகள்களை யெல்லாம் ஆண் தேள் அப்புறப்படுத்திவிடுகிறது. கலவிக் கூத்துத் தொடங்கிய சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் பெண்ணின் இனப்புழை மூடித் திறந்துகொள்கிறது. அதனை அடுத்து ஆணின் புணர்புழைத் திறந்து விந்தணுக்கட்டு (Spermatophore) வெளிப்படுகிறது. வெளிப்பட்ட விந்தணுக்கட்டுக் கீழே விழுவதற்கு ஏற்ப ஆண் நகர்ந்துகொள்கிறது. உடனே ஆண் பெண்ணைத் திடீரென்று அசைத்துச் சற்றுத் தூக்கினாற்போல, விந்தணுக்கட்டுள்ள

இடத்திற்கு மேலாக, அதனை இழுத்துச் செல்கிறது. விந்தணுக்கட்டுள்ள இடத்தில் பெண் தன் உடலைத் தாழ்த்துகிறது. அதனால் விந்தணுச்சிப்பம் புணர்புழையாகப் பெண்ணுறுப்புக்குள் செல்கிறது.

இச் சிறப்பினத்தில் உண்மையான கலவி நடைபெறவில்லை. போலித் தேள்களில் காணப்படுவது போன்ற ஒரு கருவுறுதல் முறைதான் இங்கும் காணப்படுகிறது. நேராக ஆனால் பெண்ணிற்குள் விந்து செலுத்தப்படாமல் இதுபோன்ற ஒரு கருவுறுமுறைதான் எல்லாத் தேள்களிலும் நடைபெறுகிறது எனச் சிலர் கருதுகின்றனர்.

கருவளர்ச்சி

கருவுற்ற முட்டைகள் தாயின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளுக்குள்ளேயே கருவளர்ச்சி அடைகின்றன. கருவளர்ச்சி முற்றுப்பெற்றப் பின்னர் தேள் குஞ்சுகள் தாயுடலிலிருந்து வெளிவிடப்படுகின்றன. கருவளர்ச்சி முறை கருமுட்டை(Zygote) யிலுள்ள யோக்கின்(Yolk) அளவைப் பொருத்து மாறுபடுகிறது. பூத்திடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தேள்களின் கருமுட்டைகளில் நிரம்ப யோக் உள்ளது. ஸ்கார்ப்பியோனிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தேள்களின் கருமுட்டைகளில் யோக் குறைவாக உள்ளது. யோக் நிறைந்த கருமுட்டைகள் விரைவில் சினையணுக்குழாய்க்குள் சென்று கருமுட்டையிலுள்ள யோக்கைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு கருவளர்ச்சியைத் தொடங்குகின்றன. யோக் குறைவாகவுள்ள கருமுட்டைகள் சினை அணுக்குழாயில் (oviduct) தாய்த் திசுவுடன் இணைகின்றன. கருவளர்ச்சியின்போது ஒவ்வொரு வளர்கருவும் கருப்பையில் தோன்றும் ஒரு புறவளர்ச்சிக்குள் அமைந்திருக்கிறது. இப் புறவளர்ச்சிகளின் வெளிநுனிகள் குழாய்கள் போல நீண்டுள்ளன. தாயின் குடற்சுவர்த் திசுவிலிருந்து இக் குழாயின் வழியாக ஓர் ஊட்டத் திரவம் வளர்கருவை அடைகிறது. இதன் செயலைக் காணும் போது, இதனை முதுகெலும்பிக் கருக்களின் தொப்பூழ்க் கொடியுடன் (Placenta) ஒப்பிடலாம். இந்த ஊட்டப் பொருட்குழாய் வளர்கருவின் வாயில் முடிவடைகிறது. மிக நன்றாக வளர்ச்சியடைந்துள்ள தொண்டையின் உதவியால் வளர்கரு இத் திரவத்தை உறிஞ்சுகிறது. வளர்கருவின் கெலிசெராக்களின் முன்நுனியில் சுருங்கி விரியும் தன்மையுடைய பைபோன்ற அமைப்புகள் உள்ளன. இவ் வமைப்புகள் கருவின் வாய்க்குள் செல்லும் ஊட்டக்குழாயை நிலையாகப் பிடித்துக் கொண்டிருக்கின்றன.

தேள்கள் பொதுவாக இரவு காலங்களில் குஞ்சுகளை ஈனுகின்றன. சில வேளைகளில் இருபத்திநான்கு மணி இடைவெளிவிட்டு இரண்டு தடவைகளில் குஞ்சுகளை ஈனுகின்றன. பூத்தஸ் ஆல்ட்டிகோலா சிறப்பினத் தேள்கள் காலை ஏழு மணிக்கு மேல் ஒன்பது மணிக்குள் குஞ்சுகளை வெளியிடுகின்றன. தேள் குஞ்சுகள் பிறக்கும்போது கொரியான் (chorion) சவ்வினுல் சூழப்பட்டுள்ளன என்றும், பின்னர்த் தாய்த்தேள் அச் சவ்விலிருந்து குஞ்சுகளை விடுவிக்கின்றன என்றும் ஃபேபர் (1907), வாட்டர்மன் (1950) ஆகியோர் கருத்துத் தெரிவித்திருந்தனர். தேள் குஞ்சுகள் இச் சவ்விலிருந்து தங்களைத் தாங்களே விடுவித்துக்கொள்கின்றன என்று, பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ், பூத்தஸ் ஆல்ட்டிகோலா ஆகிய சிறப்பினங்களில் இதுபற்றி ஆராய்ந்த செர்பாட், வாக்கன் ஆகிய இருவரும் கூறியுள்ளார்கள். சில சிறப்பினங்களில் குஞ்சுகள் தம் கொடுக்கின் உதவியால் இச் சவ்வைக் கிழித்திக்கொண்டு வெளிவருகின்றன.

பிறந்தவுடன் குஞ்சுகள் தாயின் முதுகின்மேல் ஏறிக்கொள்ள முயற்சி செய்கின்றன. குஞ்சுகளின் உடற்பகுதி பருமனுகவும் வலுவற்றுமிருப்பதால் அவைத் தாயின் முதுகை அடையக் கிட்டத்தட்ட இரண்டு மணிகள் ஆகின்றன. முதல் தோலுரித்தல் (moulting) நடைபெறும்வரை குஞ்சுகள் தாயின் முதுகிலேயே தங்குகின்றன. இதற்குத் தேவையான காலம் சிறப்பினத்திற்குச் சிறப்பினம் வேறுபடுகிறது. சில சிறப்பினங்களில் இதற்குத் தேவையான காலங்கள் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இக் காலம் பருவ காலத்

சிறப்பினம்	முதல் சட்டையுரித்தல் காலம்
பேளம்னேயஸ் லாஞ்சிமேனஸ்	பிறந்து பத்து நாட்களுக்குப் பின்
யூஸ்கார்ப்பியஸ் கார்பாத்திக்கஸ்	பிறந்து பதினுன்கு நாட்களுக்குப் பின்
யூஸ்கார்ப்பியஸ் இட்டாலிகஸ்	பிறந்து பன்னிரண்டு நாட்களுக்குப் பின்
யூஸ்கார்ப்பியஸ் ஜெர்மானஸ்	பிறந்து பதினுறு நாட்களுக்குப் பின்னர்

தையும் சுற்றுப்புற வெப்பதட்பத்தையும் பொறுத்து மாறுபடக் கூடியது.

தாய்சேய் உறவு

தாய்த்தேள் குஞ்சுகளைத் தூக்கிச் செல்கின்றனவே தவிர அவற்றிற்கு உணவு அளிப்பதில்லை. கருக்காலத்திலிருந்த யோக் செரிப்பதால் உண்டாகும் ஊட்டப்பொருளைக்கொண்டே இக் காலத்தில் குஞ்சுகள் உயிர்வாழ்கின்றன. சில மில்லி மீட்டர்கள் நீளமுள்ள வெண்நிறமான இக் குஞ்சுகள் அமைதி யாகத் தாயின் முதுகு முழுவதையும் மறைத்துக் கொண்டிருக் கின்றன. குஞ்சுகளைச் சுமந்து கொண்டுள்ளபோது தாயின் கால்களையும் வாலையும் மட்டுமே காணமுடியும். குஞ்சுகள் கீழே விழுந்துவிட்டால் அவை திரும்பவும் தாயின் முதுகில் ஏற முயற்சியெடுப்பதில்லை. மேலே ஏறிச்செல்லவேண்டும் என்னும் தூண்டுதல் பிறந்து சிறிது நேரம்வரைக் காணப் படுகிறது; ஒளியினால் இத் தூண்டுதல் குறைந்து போகிறது. குஞ்சுகளின் டார்சசுகளில் சிறப்பமைப்புடைய மென் திண்டுகள் உள்ளன. இவைத் தாயின் முதுகின் மேல் ஏறிச்செல்ல உதவு கின்றன.

முதல் தோலுரிப்பு முடிந்தவுடன் சரியான தேளுருவம் ஏற் படுகிறது. பின்னர் ஒன்று அல்லது இரண்டு நாட்களில் தாயை விட்டுப் பிரிந்து செல்கின்றன. மற்றக் கணுக்காலிகளில் காணப் படுவது போலவே தேள்களிலும் வளர்ச்சி நடைபெறுகிறது. தோலுரித்தலின்போது பழைய உடலுறை முழுவதும்-முன் குடல், பின்குடலின் உட்பரப்புப் படலம், நான்கு ஜோடிப் புத்தக நுரையீரல் படலம் உட்பட-உரித்தெறியப்படுகிறது. உடலுறை வெடிப்புக் காரபேசின் மேற்பக்கத்திலிருந்து தொடங்குகிறது. தேள்கள் எத்தனை முறைகள் தோலுரிக் கின்றன எனச் சரியாகத் தெரியவில்லை; ஒரே சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த தேள்களில்கூட இது வேறுபடலாம். **பேளம்னோயஸ் லாஞ்சிமேனஸ்** சிறப்பினத்தில் எட்டு இடையுரிக் காலங்களும் (stadia), **ஆண்ட்ரோக்டோனஸ் ஆஸ்த்ரேலிஸ்** சிறப்பி னத்தில் ஏழு இடையுரிக் காலங்களும் இருக்கலாம் என நம்பப் படுகிறது.

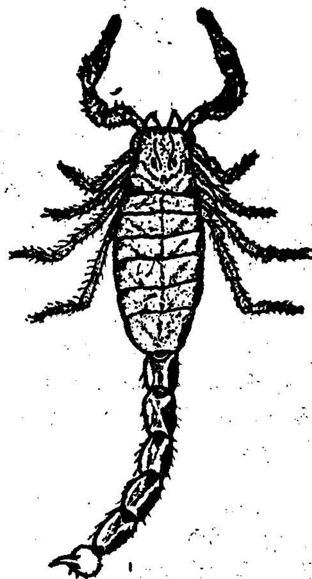
புவிப் பரவல்

தேள்கள் உலகின் வெப்பப் பிரதேசங்களிலும் மிதவெப்பப் பிரதேசங்களிலும் வாழ்கின்றன. உலகின் வட கோளத்தில்

மத்திய தரைப்பகுதியிலும், அமெரிக்காவின் 45ஆவது புவி இணைக்கோடு (45th Parellel) வரையிலும் காணப்படுகின்றன. தென்கோளத்தில் அநேகமாக எல்லாப் பகுதிகளிலும் உள்ளன. ஆனால், நியுஜிலாந்து, படகோனியா மற்றும் ஆம்கடற்தீவு களில் இவை காணப்படவில்லை.

போத்ரியுரிடே குடும்பம் தென் அமெரிக்காவில் காணப்படு கிறது. இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த செர்க்கோஃபோனியஸ் என்னும் இனம் ஆஸ்த்ரேலியாவில் காணப்படுகிறது. போத்ரி யுரஸ் என்னும் இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இனத்தில் வால் முள்ளின் அடிப்பகுதியில் நச்சுக் கூர் முள்ளுக்குக் கீழே ஒரு வெள்ளைத்திட்டுக் காணப்படுகிறது.

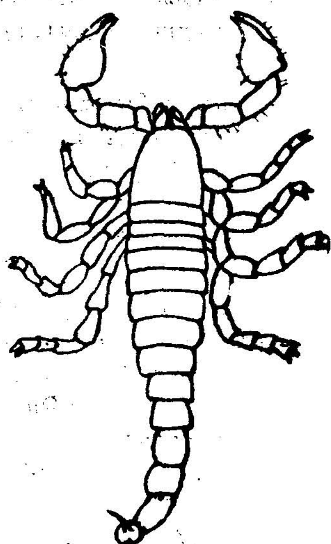
ஸ்கார்ப்பியோனிடே குடும்பம் மிகப் பெரியது. இக் குடும் பத்தைச் சேர்ந்த தேள்கள் உலகின் வெப்பப் பிரதேசங்கள் முழுவதும் காணப்படுகின்றன. இதில் ஐந்து உட்குடும்பங்கள் உள்ளன. டிப்ளேசெண்ட்ரினே உட்குடும்பத்தில் அமெரிக்க நாட்டைச் சேர்ந்த சிறிய தேள்களான டிப்ளோ செண்ட்ரஸ் இனம் அடங்குகிறது. யூரோடாசினே உட்குடும்பத்தில் ஆஸ்திரேலிய இனமான யுரோடாசஸ் அடங்கு கிறது. இதற்கு இரண்டு மருங்குக் கண்களுள்ளன. ஹெமிஸ்கார்ப்பி யோனினே உட்குடும்பத்தில் அரே பிய நாட்டைச் சேர்ந்த சிறு தேள் கள் அடங்கியுள்ளன. ஸ்கார்ப்பியோ னிடே என்பதுதான் இக் குடும்பத் தைச் சேர்ந்த பெரும் உட்குடும்ப மாகும். இவ் வுட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தேள்கள் உலகின் எல்லா நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. இஷ்னுரினே உட்குடும்பம் ஆப்பிரிக் காவிலும் அமெரிக்காவிலும் காணப் படுகிறது. இந்த உட்குடும்பத்தைத் தனிக் குடும்பமாகவும் கருதுவது உண்டு. (படம் 22.).



படம் 22.
ஸ்கார்ப்பியோனிடே குடும்பம்.

பூத்திடே குடும்பம் பரவலாக உல கின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் உள்ளது. அமெரிக்கத் தேள்களில் பாதி அளவு இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையே. பெரும்பாலும், இவை செண்ட்ரியுரினே என்னும் உட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை;

மேல்நாடுகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. ஆனால், இவ் உட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஐசோமெட்ரஸ் மேக்யூலேட்டஸ் (isometrus maculatus) என்னும் சிறப்பினம் உலகம் முழுவதும் காணப்படுகிறது. மஞ்சள் நிறமுள்ள இதன் உடலில் பல கறுப்புப் புள்ளிகள் உள்ளன. ஆண்களின் வால் பெண்களின் வாலைப்போல இருமடங்கு நீளமுள்ளது. இவை கப்பல்களில் சென்று பல தீவுகளிலும் நிலை பெற்றுவிட்டன. பூத்தினே என்னும் உட்குடும்பம் பழைய உலகத்தில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. ஆனால், அனுன்ட்டேரிஸ் என்ற இனம் தென் அமெரிக்காவில்மட்டுமே காணப்படுகிறது. பூத்தஸ் ஆக்சிடேனஸ் என்னும் சிறப்பினம் மத்திய தரைக்கடல் பகுதியைச் சேர்ந்ததாகும். மைக்ரோ பூத்தஸ் புசில்லஸ் என்னும் சிறப்பினம் ஏடன் நகரத்தில் காணப்படும் மிகச் சிறிய தேள்களைக் கொண்டிருக்கிறது. இச் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த தேள்களின் உடல் நீளம் சுமார் 13 மில்லி மீட்டர் ஆகும். (படம் 23.).



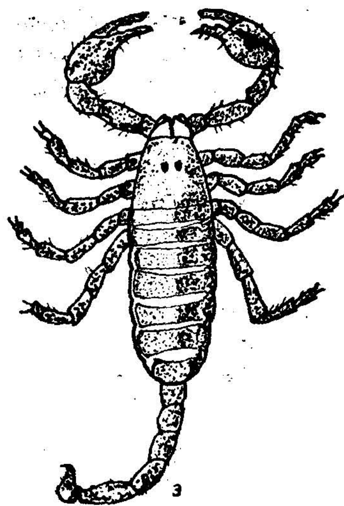
படம் 23.
தேள்—பூத்திடே குடும்பம்.

வெஜோவிடே என்னும் குடும்பம் பெரும்பாலும் அமெரிக்க தேள்களைக் கொண்டுள்ளது. இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஜுரஸ் என்னும் இனம் மத்திய தரைக்கடல் பிரதேசத்திலும் ஸ்கார்ப்பியோ என்னும் இனம் இந்தியாவிலும் காணப்படுகின்றன.

கேரிலிடே என்னும் குடும்பம் ஆசியாவின் மிக வெப்பப் பகுதிகளில் காணப்படும் கேரிலஸ் என்னும் இனத்தை மட்டும் கொண்டுள்ளது.

கேக்டிடே என்னும் குடும்பம் அமெரிக்கத் தேள்களைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த யூஸ்கார்ப்பியஸ் என்னும் இனம் பிரான்சு, இத்தாலி, அல்ஜிரியா ஆகிய

நாடுகளில் உள்ளது. இந்த இனமும் கப்பல்கள் வழியாகத் தொலைதூர நாடுகளுக்குச் சென்றுள்ளது. ஆனால், ஐசோமெட்ரஸ் போலப் புது இடங்களில் இது நிலைபெற்று நிற்கவில்லை. பெலிசாரியஸ் ஸாம்பெனி என்னும் கண்ணில்லாச் சிறப்பினத் தேள்கள் இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. மெகாகார்மினே உட்குடும்பம் மெக்சிகனில் உள்ளது. கேக்டினே உட்குடும்பம் தென் அமெரிக்காவிலும் மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலும் காணப்படுகிறது.



படம் 24.
தேள்—கேக்டிடே குடும்பம்.

தேள்களின் வகைபாடு

தேள்கள் ஆறு குடும்பங்களாக வகைபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. ஸ்டர்னம் நீளமானது அல்லது அகலத்தளவு உள்ளது. 3

2. ஸ்டர்னம் நீளத்தைவிட அதிக அகலமுள்ளது. இரண்டு குறுக்குத் தகடுகளாகியது......போத்ரியுரிடே (Bothriuridae)

3. டார்சசின் அடிப்பகுதியில் இரண்டு தடித்த முட்கள் உள்ளன. ஸ்டர்னம் முன்னோக்கிக் கூராக இருக்கலாம். 5

4. டார்சசின் அடிப்பகுதியில் ஒரு தடித்த முள் உள்ளது. ஸ்டர்னம் ஐங்கோணத் தகடாக உள்ளது. ......ஸ்கார்ப்பியோனிடே (Scorpionidae)

5. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் 3 அல்லது 5 மருங்குக் கண்கள் உள்ளன. 7

6. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இரண்டு மருங்குக் கண்கள் உள்ளன. 9

7. ஸ்டர்னம் ஒரு முக்கோணத் தகடு; பெரும்பாலும் ஐங்கோணமாக இருப்பதில்லை. நச்சுக் கொடுக்கிற்குக் கீழே ஒரு முள்........ பூத்திடே (Buthidae)

8. ஸ்டர்னம் அகலமானது; 3 மருங்குக் கண்கள். கொடுக்கு முள்ளுக்குக் கீழே முள்ளில்லை ..... வெஜோவிடே (Vejovidae)

9. மருங்குக் கண்களுக்குப் பின்னால் பளிச்சிடும் மஞ்சள் புள்ளி, பால்புகிடுக்கிகளில் பல கோடுகள் உள்ளன. ......கேரிலிடே (Chaerilidae)

10. மருங்குக் கண்களுக்குப்பின் புள்ளிகளில்லை. பால்புகிடுக்கியில் ஒரே கோடு அல்லது இரண்டாவது மெல்லியகோடு உள்ளது ......கேக்டிடே (Chactidae)

7. வரிசை: பெடிப்பால்பி

(சாட்டைத் தேள்கள்)

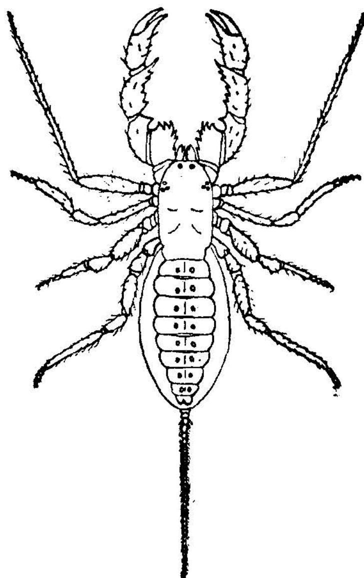
பொதுப் பண்புகள்

சாட்டைத் தேள்களின் முன்னுடல் சீராகவும் ஒரேபடித்தாகவும் அமைந்துள்ளது. கடைசி முன்னுடற் கண்டம் ஒரு குறுகிய இடுப்பினுல் பின்னுடலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அம்ளிபைகி (Amblypygi) தவிர மற்றக் குடும்பங்களில் சில அல்லது பல கரணைகளாலாகிய டெல்சன் உண்டு. கெலிசெராக்களில் இரண்டு கரணைகள் உள்ளன. கிடுக்கி அமைப்புகளும் நச்சுச் சுரப்பிகளும் இந்த அராக்னிடுகளின் கெலிசெராக்களில் காணப்படவில்லை. பெடிப்பால்புகள் பொதுவாகப் பெரியனவாகவும் கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றும் விளங்குகின்றன. இவற்றிற்கு டிரோகாண்டரிய நீட்சங்களும் (trochanterial processes), டிபிய நீட்சங்களும் (tibial processes) உள்ளன. சாட்டைத் தேள்களின் ஸ்டர்னம் நீளமானது; மூன்று கண்டங்களாலாகியது. முதல் ஜோடிக் கால்கள் தொடு உணர்ச்சி உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. அவற்றின் டார்சசில் பல இணைப்புகள் உள்ளன. நடக்கும் கால்களின் நுனியில் இரண்டு கூர்நகங்கள் உள்ளன. புத்தக நுரையீரல்கள் மூலமாகச் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. ஓரளவுக்குப் பால்வழி இருதோற்றம் காணப்படுகிறது. ஒம்மாடாய்டுகளும் நாற்றச் சுரப்பிகளும் சாட்டைத் தேள்களில் காணப்படுகின்றன.

முன்னுடல் (புரோசோமா)

ஷிசோநோட்டிடே (schizonotidae) குடும்பத்தைத் தவிர மற்ற எல்லாப் பெடிப்பால்பிகளிலும் முன்னுடலின் மேற்பக்கம் கேடயம் போன்ற ஒரு காரபேசினுல் மூடப்பட்டுள்ளது. மூன்றுவது, நான்காவது ஜோடிக் கால்கள் இணைந்துள்ள முன்னுடற் கண்டங்களின் டர்கத்தகடுகள் அவற்றிற்கு

முன்னுள்ளவற்றிலிருந்து தனித்துக் காணப்படுகின்றன. முன்னுடற் பகுதியின் காரபேஸ் யூரோபைகி உள்வரிசையில் நீளமாகவும் அம்ளிபைகி உள்வரிசையில் இதய வடிவத்திலும் காணப்படுகின்றன. ஷிசோநோட்டிடே குடும்பத்தில் ஸ்டர்னத் தகடு முன்பக்கத்தில் ஒரு கூரான மூக்குப் போல நீண்டுள்ளது. ஸ்டர்னத்தைப் போலவே காரப்பே(ஸ்)சும் மாறுபட்டுக் காணப்படுகிறது; இது இவ் வரிசையின் சிறப்புப் பண்பாகும். மற்ற அராக்னிடு வரிசைகளில் உள்வரிசைகளுக்கிடையே பொதுவாக அதிக வேற்றுமை இருப்பதில்லை. ஆனால், பெடிப்பால்பிகளின் இரு உள்வரிசைகளும் பெரும்பாலான பண்புகளில் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. அதனால்தான் இவ் வரிசையின் இரு உள்வரிசைகளின் பண்புகளையும், ஷிசோநோட்டிடேயின் பண்புகளையும் தனித்தனியே கூறவேண்டியிருக்கிறது.



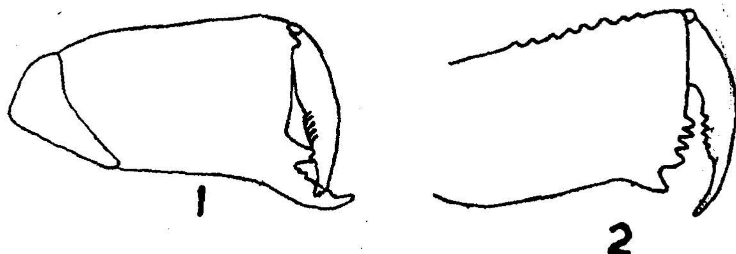
படம் 25.
தெலிபோனஸ்-சாட்டைத்தேள்-யுரோபைகி.

கூர்ந்து நோக்கும்போது அம்ளிபைகி உள்வரிசையில் ரெசிநியுலி அராக்னிடுகளின் பல பண்புகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்கிடையே காணப்படும் பண்பு ஒற்றுமைகள் உள்வரிசைகளுக்கிடையே காணப்படும் தொடர்புகளைவிட அதிகமாக உள்ளன. இக் கண்ணோட்டத்துடன் ஆராயும் உள்வரிசைகளைத் தனித்தனி வரிசைகளாகக் கருதி (படம் 25.) அராக்னிடாவின் வகைபாட்டையே திருத்தி அமைக்கலாமெனத் தோன்றுகிறது. ஆனால், மேலே கூறப்பட்டுள்ள பொதுப்பண்புகளின் அடிப்படையில் காணும்போது இவற்றைத் தனித்தனி வரிசைகளாகப் பிரிப்பதில் சில சிறு சிக்கல்களும் குழப்பங்களும் தோன்றும். அதனால்தான் பெடிப்பால்பியைப் பண்பு மாறுபாடுகளுடைய உள்வரிசைகளடங்கிய ஒரே வரிசையாக வைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

அம்ளிபைகியில் இரண்டு மையக் கண்களும் (நேர்கண்கள்-direct eyes), ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் மூன்றாகக் கூடி அமைந்த

மருங்குக் கண்களும் உள்ளன. ஆகவே அம்ளிபைகியில் மொத்தம் எட்டுக் கண்கள் காணப்படுகின்றன. தெலிபோனிடேயில் 8 அல்லது 12 கண்கள் உள்ளன. மருங்குகளில் ஐந்து கண்கள் கூட்டமாக அமைந்துள்ளன. ஷிசோநோட்டிடேயில் கண்களிருப்பதில்லை; அல்லது லென்சுகளற்ற செயல்படாத வழுவழுப்பான கண்புள்ளிகள் காணப்படுகின்றன. இப் புள்ளிகள் இரண்டு மருங்குக் கண்களின் இருப்பிடத்தைக் குறிப்பிடுகின்றன.

கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கியற்றவை. இரண்டு பக்கத்து அடிக்கரணைகளும் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக அமைந்துள்ளன. நீளவாட்டத்திலும் பக்கவாட்டத்திலும் சற்று அசையக்கூடியவையாக உள்ளன. மற்ற அராக்னிடுகளின் கெலிசெராக்களில் இதுபோன்று அசையக் கூடிய (படம் 26.) தளர்ச்சி கிடையாது. நுனிக் கரணை

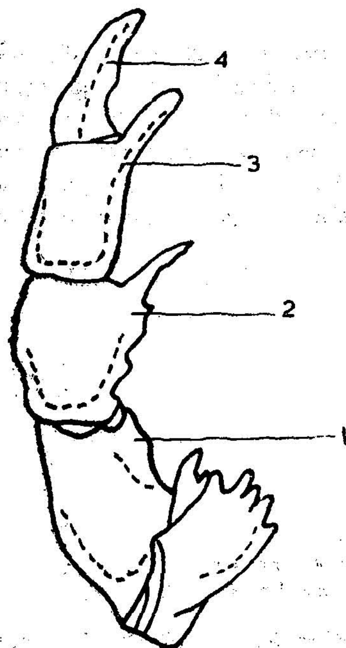


படம் 26.
பெடிப்பால்பிகளின் கெலிசெராக்கள்.
1. யுரோபைகியின் கெலிசெரா; 2. அம்ளிபைகியின் கெலிசெரா.

(இரண்டாவது கரணை) கெட்டியானது; வலுமிக்கது. கீழ் நோக்கி வளைந்து அடிக்கரணையின் (முதல் கரணை) கூர் முட்களின் மேல் கத்திபோல மடங்குகிறது. அதனால் இவற்றின் கெலிசெராக்கள் சிலந்திகளின் கெலிசெராக்களைப் போன்ற அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. ஆனால், இவற்றில் நச்சுச் சுரப்பிகளில்லை (படம் 27.).

ஷிசோநோட்டிடே தவிர்த்த மற்ற அனைத்துப் பெடிப்பால்பிகளிலும் பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகிய வலுமிக்க இணையுறுப்புகளாகவுள்ளன. தெலிபோனிடேயில் இரண்டு பக்கத்துக் காக்சாக்களும் வாய்க்குப் பின்பகுதியில் ஒன்றாக இணைந்துவிட்டன. அதனால் இவற்றில் தாடைத் தகடுகளில்லை. ஆனால், டிரோகாண்டரின் உட்பக்கத்தில் கூரிய பற்களுள்ள பெரிய அரைவட்டத் தகடுகள் காணப்படுகின்றன.

இத் தகடுகள் எதிர்எதிராக அசைந்தோ அல்லது ஃபிமரின் மேல் அசைந்தோ இரையை (உணவை) நசுக்கி அரைக்கின்றன. டிபியாவின் உட்பக்கத்து நுனியில் பற்களுள்ள ஒரு கூர் நீட்சமுள்ளது. டார்சஸ் இந் நீட்சத்திற்கு இணையாக அசையும்போது கிடுக்கிப் போன்ற அமைப்பு உண்டாகிறது. டார்ச(ஸ்)சின் நுனியின் ஒரு கூர் நீட்சம் உள்ளது. இந் நீட்சமும் அதனைவிடச் சற்று நீளமான நுனி டார்ச(ஸ்)சும் கிடுக்கி போலச் செயலாற்றும் தன்மையுடையன. இந்த வகை கிடுக்கி அமைப்பு மற்ற அராக்னிடுகளின் கிடுக்கி அமைப்பிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. டிபியாவின் முள்ளிற்கும் டார்ச(ஸ்)சுக்கும் இடையில் ஒன்றும், டார்ச(ஸ்)சுக்கும் நுனி டார்ச(ஸ்)சுக்கும் இடையில் ஒன்றுமாக ஒவ்வொரு பெடிப்பால்பிலும் இரண்டு கிடுக்கிகள் உள்ளன. (ட்)டாரண்டுலிடேயில் பெடிப்பால்புகளுக்குக் கிடுக்கி அமைப்பு இல்லை. நுனி டார்சஸ் ஒரு கூர்முனையில் முடிவடைகிறது. இவற்றின் காக்சாக்களில் தாடையடித்தகடு உண்டு.

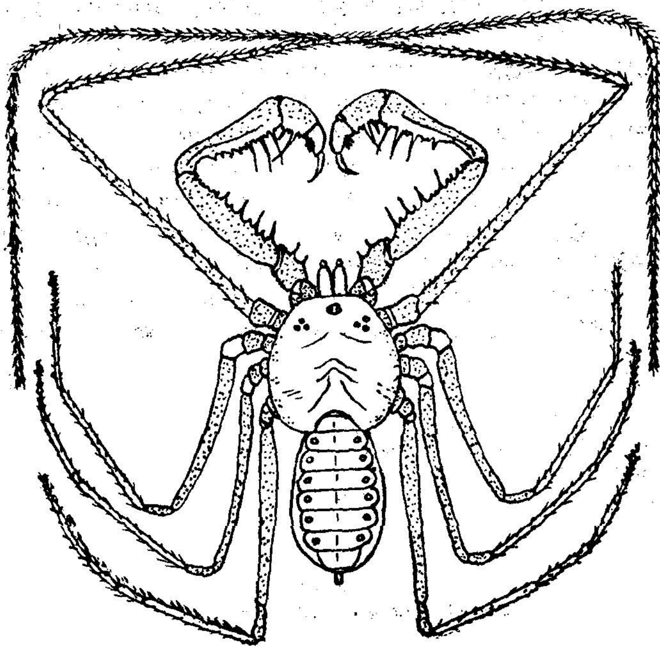


படம் 27.
தெலிபோனசின் பெடிப்பால்பு.
1. டிரோகாண்டர்;
2. டிபியா;
3. டார்சஸ்;
4. நுனிடார்சஸ்.

முதல் ஜோடிக் கால்கள் நடக்கப் பயன்படுவதில்லை; இவை முன்பக்கத்தில் நீட்டப்பட்டுத் தொடுஉணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஆறு கரணைகளால் ஆகியவை. தெலிபோனிடேயில் நுனி டார்சஸ் கரணையில் ஒன்பது இணைப்புகள் உள்ளன. (ட்)டாரண்டுலிடேயில் இக்கரணையில் இதற்கும் மேற்பட்ட இணைப்புகள் உள்ளன. இக் கால்களின் நுனிச் சாட்டை போல மென்மையாக உள்ளது. பெண் தெலிபோனஸ்களில் நுனி டார்சஸ் பகுதிகள் பருத்தும் பல்வகைகளில் மாறுபட்டும் காணப்படுகின்றன. அடுத்துள்ள மற்ற மூன்று ஜோடிக் கால்களும் நடக்க உதவுகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றிலும் ஏழு கரணைகள் உள்ளன. இக் கால்களின் நுனி டார்ச(ஸ்)சில் மூன்று இணைப்புகள் காணப்படுகின்றன.

காக்சாக்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்துள்ளதால் அவற்றை மேற்பக்கத்திலிருந்து காணமுடியாது. கால்களின் மற்றக் கரணைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று எளிதாக அசைவதால், கால்களை நன்ருக வளைத்து நகர்த்த முடிகிறது. இப் பண்பைச் சிலந்திகளிடமும் காணலாம். (ட்) டாரண்டுலிடேயில் நுனி டார்சஸ்களின் இரண்டு கூர் நகங்களுக்கிடையே ஒரு பாதச் சவ்வு உள்ளது. அதனுல் அவ் விலங்குகள் செங்குத்தான சுவர்களில் சுலபமாக ஏறிச்செல்கின்றன. மற்றப் பெடிப்பால்பிகளின் நடக்கும் கால்களில் மூன்று கூர் நகங்கள் உள்ளன.

பெடிப்பால்பிகளில் ஒரு வாய்க்குழி (Buccal cavity) உண்டு. இது உண்மையான வாயின் வழியாகத் தொண்டைக்குள் திறக்கிறது. யுரோபைகியில் இக் குழியின் தளமும் மருங்குகளும்



படம் 28.
ஸ்டைகோ:.ப்ரினஸ் - அம்ளிபைகி.

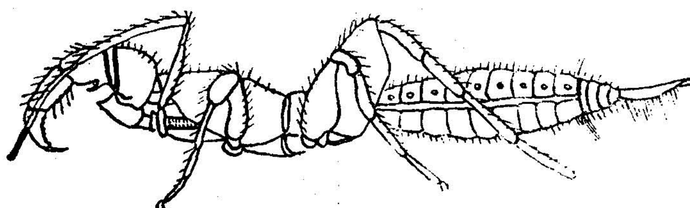
பெடிப்பால்புகளில் காக்சாக்களாலும், கூரையானது மேலுதடு, கெலிசெராக்களாலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. அம்ளிபைகியில் இக் குழியின் தளம் முதல் ஸ்டர்னத் தகட்டின் முன்விளிம்பில் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஏனென்ருல் இவற்றின் பெடிப்பால்பக்

(pedipalpac) காக்சாக்கள் விலகி இடைவெளிவிட்டு அமைந்திருக்கின்றன.

இந்த அராக்னிடுகளின் ஸ்டர்னம் மூன்று தகடுகளாக உள்ளது. தெலிபோனிடேயில் முதல் தகடும் மூன்ருவது தகடும் முக்கோண வடிவத்தில் உள்ளன. இரண்டாவது தகடு மூன்று ஜோடிக் கால்களின் காக்சாக்களுக்கு இடையில் ஒரு சிறு குறுகிய தகடாகவுள்ளது. (ட்)டாரண்டுலிடேயில் இத் தகடுகள் அநேகமாக ஒரே அளவிலுள்ளன. முதல் தகடு ஒருகூரான நீட்சமாகப் பெடிப்பால்புகளின் காக்சாக்களுக்கிடையில் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன (படம் 28.).

பின்னுடல்

முன்னுடலும் பின்னுடலும் ஒரு குறுகிய இடுப்பினுல் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பின்னுடல் நீளமாக அல்லது நீளவட்டமாக உள்ளது; இப்·பகுதியில் கண்ட அமைப்புத் தெளிவாகத் தெரிகிறது. தெலிபோனிடேயில் ஒன்பது பின்னுடற் கண்டங்களும் அவற்றை அடுத்து மூன்று பின் வயிற்றுக் (post abdomen) கண்டங்களும் உள்ளன. ஓர் உருளையைப் போலவுள்ள கடைசிக் கண்டத்துடன் பல இணைப்புகளுள்ள சாட்டை போன்ற ஒரு டெல்சன் இணைந்துள்ளது. அதனுல்தான் இவற்றைச் சாட்டைத் தேள்கள் எனக் கூறுகிருேம். ஷிசோநோட்டிடையில் கடைசி மூன்று கண்டங்களும் குறுகி வருகின்றன. ஆனுல்,அவற்றின் டெல்சன் குட்டையாகக் கரணை

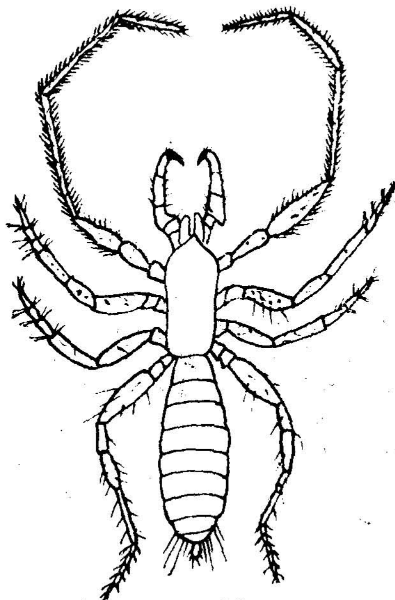


படம் 29.
ஒரு ஷிசோமிடு - மருங்குத் தோற்றம்.

களற்று ஒரு குமிழ்போல முடிவடைகிறது. (ட்)டாரண்டுலிடேயில் பின்னுடலில் ஒன்பது டர்கத்தகடுகளேயுள்ளன. பின்னுடலின் பின் முனை அகலமாக வளைவாக உள்ளது. பின் முனையில் டெல்சன் இல்லை (படம் 29.).

பின்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் கண்ட அமைப்பையும் கண்டங்களின் ஸ்டர்னத் தகடுகளையும் காணமுடிகிறது.

முதலிரண்டு கண்டங்களின் ஸ்டர்னத் தகடுகளும் இணைந்து ஏற்பட்டதால் முதல் தகடு மற்றவைகளைவிடப் பெரியதாக உள்ளது. இத் தகட்டிற்குப் பின்னால் இனப்புழை காணப் படுகிறது. ஒரு ஜோடி சுவாசத் துளைகள் இத் தகட்டில் காணப் படுகின்றன. இத் துளைகள் புத்தக நுரையீரல்களுக்குள் திறக் கின்றன. இரண்டாவது தகட்டை அடுத்து மற்றுமொரு ஜோடி துளைகள் உள்ளன. இவையும் புத்தக நுரையீரல்களுக்குள் திறக் கின்றன. கடைசிக் கண்டத்தின் தகட்டில் இரண்டு அல்லது நான்கு வெண்ணிறத் திட்டுகள் காணப்படுகின்றன. ஓம்மடாய்டுகள் (Ommatoids) எனப்படும் இத் திட்டுகள்



படம் 30.
ஒரு ஷிசோமிடு-மேற் பக்கத் தோற்றம்.

ஒளிஉணர் ஆற்றலுடையவை எனக் கருதப்பட்டன. இவற்றின் செயல் என்னவென்று நிச்சயமாகத் தெரியவில்லை. பின்னுடலி லுள்ள இரண்டு சுரப்பிகள் மலப்புழைக்கருகில் திறக்கின்றன. பிற விலங்குகளால் இவ் விலங்குகளுக்குத் தொல்லைகளேற்படும் போது இவற்றிலிருந்து கடுநாற்றமுள்ள ஒரு திரவம் வெளிப் படுகிறது (படம் 30.).

தெலிபோனிடுகளின் பழக்கவழக்கங்கள்

தெலிபோனிடுகள் பகற்காலத்தில் கற்கள் அல்லது மரங்களுக்குக் கீழேயும் அல்லது பூமியில் வளைகளில் தங்கியும்

மறைந்தும் வாழ்கின்றன. இராக் காலங்களில் தம் இருப்பிடங்களை விட்டு வெளியே வந்து இரைகளைத் துரத்திச் சென்று பிடித்து உண்டு வாழ்கின்றன. இவை பொதுவாகப் பூமியில் பள்ளமான இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து வளைகள் தோண்டுகின்றன. கால்களைப் பின்பக்கம் நீட்டிக்கொண்டு தன் பலமுள்ள பெடிப்பால்புகளின் உதவியால் மண்ணைக் குப்பலாகக் குவிக்கிறது. பின்னர் மண் குவியலை இரு பெடிப்பால்புகளாலும் அணைத்தபடிச் சிறிது தூரம் பின்னோக்கிச் சென்று மண்ணை ஒதுக்குகிறது. சிறிது ஓய்வு எடுத்துக்கொண்டபின் திரும்பவும் வளை தோண்டுமிடத்திற்கு வந்து தன் வேலையைத் தொடர்ந்து செய்கிறது. களைப்பாறுவதிலும் இரை தேடுவதிலுமே பெரும்பாலான நேரம் செலவிடப்படுகிறது. அதனால் பலநாட்கள் வேலையில் ஈடுபட்டு ஒரு தெலிபோனிடு சுமார் 10 செ. மீ. ஆழமுள்ள ஒரு வளையைத் தோண்டுகிறது.

லேபோகைரஸ் புரோபாசிடெயஸ் (Labochirus proboscideus) என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த தெலிபோனிடு சிறியவையாக உள்ளன. இலங்கையில் கண்டி மாநிலத்துக் காடுகளில் காணப்படும். இவ் விலங்குகள் நீர்நிலைக்கருகிலுள்ள கற்களுக்குக் கீழேயும், மக்கும் மரங்களுக்குக் கீழேயும் வாழ்கின்றன. காடுகளில் மழையில் நனைந்து ஈரத்தன்மை பெற்ற பூமியில் வாழும் இச் சிறப்பினம் சதுப்பு நிலங்களில் காணப்படுவதில்லை. இச் சிறப்பினம் கற்களுக்குக் கீழே வளை தோண்டிக் கொண்டு அதில் வசிக்கிறது (கிரேவ்லி 1911, 1915). **தெலிபோனஸ் செப்பியாரிஸ்** (Thelephonus sepearis) என்னும் சிறப்பினமும் இலங்கையில் காணப்படுகிறது. இச் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த விலங்குகளால் வரட்சித் தன்மையைத் தாங்கிக்கொள்ள முடிகிறது. அதனால் இவை வரண்ட சூழ்நிலைகளிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றை நீரில்லாமல் கூடுகளில் அடைத்து வைத்தால் பல நாட்கள் வரை நிம்மதியாக வாழ்கின்றன. மேலும் இவை அதிகமாக அச்சப்படுவதாகத் தெரியவில்லை.

உணவும், உண்ணுதலும்

சரப்பான் பூச்சிகள், தத்துக் கிளிகள், கம்பளிப் பூச்சிகள், கரையான்கள், புழுக்கள், ஓடற்ற நத்தைகள் ஆகியவற்றைத் தெலிபோனிடுகள் உணவாகக் கொள்கின்றன. கூர்மையான வலிமை மிக்கத் தம் பெடிப்பால்புகளால் இரையைப் பிடிக்கின்றன. இருளில் நடமாடி உணவு தேடும் பழக்கமுடைய இவ் விலங்குகளால் பார்வை உணர்ச்சியைக் கொண்டு உணவைப்

பிடிக்கமுடியாது. ஒளியைக் கண்டு கூச்சப்பட்டாலும் இவ் விலங்குகள் பிடிபட்டுக் கூண்டில் அடைக்கப்பட்டுள்ளபோது இரை கொடுக்கும் போதெல்லாம் அவற்றைப் பிடித்து உண்ணு கின்றன. இரை மிகப் பெரியதாக இருந்தால் அவற்றைக் கண்டு பயந்து ஒதுங்குகின்றன. **லேபோகைரஸ் புரோபாசிடெயஸ்** இரையைத் தன் இரு பெடிப்பால்புகளாலும் பிடித்து முன்னுடலுடன் அணைத்துக்கொள்கிறது. பெடிப்பால்பு கிடுக்கிகள் உணவைப் பிடிக்கப் பயன்படுவதில்லை. கெலிசெராக்களில் தூரிகை போல அமைந்துள்ள மயிர்கள் உள்ளன. இரையின் உடற்திரவத்தை உறிஞ்சும்போது அதனை வடிகட்ட இம் மயிர்கள் பயன்படுகின்றன. கால்களின் நுனிக்கரணைகளைச் சுத்தம் செய்யவும் இத் தூரிகை அமைப்புகள் உதவுகின்றன. சாட்டைத் தேள்கள் நீர் உட்கொள்கின்றனவா என நிச்சய மாகக் கூறமுடியவில்லை. ஆனால், மற்ற அராக்னிடுகளைப் போலவே இவையும் நீர் உட்கொள்ளலாம் என நம்பப்படுகிறது.

முதல் ஜோடிக் கால்கள் சாட்டைகள் போல உள்ளன. நடக்கும்போது விலங்கு இவ் விரண்டு கால்களாலும் மாற்றி மாற்றி தரையைத் தொட்டுக் கொண்டே நடக்கிறது. மனிதன் ஒருவன் ஒரு கோலால் தரையைத் தட்டிப் பார்த்துக்கொண்டு செல்லும் செயலுடன் இதனை ஒப்பிடலாம்.

மாஸ்டிகோ புரோக்டஸ் ஜைஜான்டியஸ் (Mastigo procteus giganteus) என்னும் அமெரிக்க சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவை; பெரிய உருக்கொண்டவை. அவை உணவைப் பிடிக்கச் செல்லும்போது தம் பெரிய பெடிப்பால்புகளை முன் பக்கம் நீட்டிக்கொண்டு முதல் ஜோடிக் கால்களால் வழியிலுள்ள பொருள்களைத் தொட்டுக்கொண்டு மெல்ல நடந்து செல் கின்றன; இரை இருப்பதை உணர்ந்தால் உடனே அதனைத் தன் பெடிப்பால்புகளால் பிடித்துவிடுகின்றன. பின்னர் இரையை எடுத்துக்கொண்டு தம் இருப்பிடங்களுக்கு-வளை களுக்குச் செல்கின்றன. இப் பெரிய சாட்டைத் தேள்கள் சிறு தவளைகளைக்கூடப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. இவை பொது வாகப் பயந்த சுபாவம் உடையவை. ஆனால், இரண்டு சாட்டைத் தேள்களை மிக நெருக்கமாக விடும்போது அவை ஒன்றுடன் ஒன்று சண்டையிட்டு ஒன்றின் உடலை மற்றது கிழித்துக்கொண்டு இறந்துபோகின்றன. **தெலிபோனஸ் ஸ்கிம்கெவிட்சி** (Theleophonus skimkevitchi) என்னும் சிறப்பினச் சாட்டை தேள்கள் கூண்டில் அடைபட்டுள்ளபோது இறந்த இன்செக்டுகளையும் தின்னுகின்றன; தம்மைவிடப் பெரிய

வண்டுகளையோ அல்லது தத்துக்கிளிகளையோ தின்பதற்கு முயற்சி செய்வதில்லை. சிறு அந்துப் பூச்சிகளையும் (moth) தட்டாம் பூச்சிகளையும் (dragonfly) இறக்கை நீங்கலாக மற்றப் பகுதிகளை உண்ணுகின்றன. சிறு சிறு வாழைப்பழத் துண்டு களைக்கூட அவைத் தின்னுகின்றன (ஃப்ளவர் 1901).

சாட்டை தேள்களின் முதல் ஜோடிக் கால்கள் தொடு உணர் அமைப்பாகவும், வேதித்தன்மை மற்றும் ஈரத்தன்மை உணர் உறுப்பாகவும் செயல்படுகின்றன. ஊர்ந்து செல்லும் சாட்டை தேளின் ஒரு முன்னங்கால் நீருள்ள ஓர் இடத்தில் பட்டுவிட்டால் அதன் ஜோடிக்காலும் அந்த இடத்தில் வைக்கப்படுகிறது. பின்னர் தாகவிடாய் மிகுதியாகவுள்ள ஓர் உயிரியைப் போல அந் நீரைத் தன் கெலிசெராக்களின் உதவியால் குடிக்கிறது. நீருக்குப் பதிலாக அவ் விடத்தில் நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் ஆசிட்டை வைத்தால், சாட்டைத் தேள் அதனை விட்டு விலகிச் செல்கிறது (பேட்டன்-1917.).

இந்த அராக்னிடுகளின் பெடிப்பால்புகளில் நச்சுச் சுரப்பி களில்லை. ஆனால், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் தென்பகுதி களில் காணப்படும் **மாஸ்ட்டிகோபுரோக்டஸ் ஜைஜான்டியஸ்** என்னும் சிறப்பினம் நச்சுத் தன்மை உடையதாகப் பலரால் கருதப்படுகிறது. இச் சாட்டை தேள்கள் தம் பெடிப்பால்பு களிலுள்ள முட்களால் குத்தி மனிதருக்குக் காயம் ஏற்படுத்து கிறது. சாட்டை தேள்களுக்குப் பிற உயிரிகளால் தொல்லை ஏற்படும்போது தம்மைக் காப்பாற்றிக் கொள்வதற்காக அசிடிக் ஆசிட் (acetic acid) போன்ற கடுநாற்றமுள்ள ஒரு பொருளை மலப்புழைப் பகுதியிலிருந்து புகைபோல வெளியிடுகிறது. **தெலிபோனஸ் காடேட்டஸ்** (T. Caudatus), **தெ. செப்பியாரிஸ்**, **ஹைறப்போடோனஸ் ஏட்டேசி** (Hyphoetonus oatesi) ஆகிய சிறப்பினங்களில் பல அறிஞர் இதனைக் கண்டுள்ளனர். தெ. லிகனேஸ் (T. liganus) சிறப்பினத்தில் இப் பொருள் குளோரின் போன்ற நாற்றமுடையதாகக் காணப்படுகிறது.

இணை கூடுதலும் வாழ்க்கை வரலாறும்

சாட்டைத் தேள்களில் ஆண் பெண் ஆகிய இருபால் வகைகளைப் புறத்தோற்றத்திலிருந்து பிரித்தறிய முடியாது. இனப்பெருக்கக் கண்டத்தின் ஸ்டர்னத்தில்தான் பால்வேறு பாட்டைக் காணமுடிகிறது. கிரேவ்லி (Gravely—1915) தெலி போனஸ் செப்பியாரிஸ் சிறப்பினத்தில் இணை கூடுதலைப் பார்த் தறிந்து கூறியுள்ளார். தேள்களில் காணப்படுவது போன்று

இங்கும் ஒரு காதல் களியாட்டம் இணை கூடுதலுக்கு முன்னோடியாக அமைகிறது. ஆண் தன் பெடிப்பால்புகளால் பெண்ணின் சாட்டை போன்ற முன் ஜோடிக் கால்களைப் பற்றிக்கொண்டு நகருகிறது. ஆணுடன் பெண்ணும் நகருகிறது. சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் பெண் தன் வயிற்றுப் பகுதியைச் செங்குத்தாக மேல் நோக்கி தூக்குகிறது. ஆண் தன் சாட்டை கால்களால் பெண்ணின் இனப்பெருக்கக் கண்டத்தைத் தட்டிக்கொடுக்கிறது. பின்னர் சாட்டை கால்கள் மூன்றாவது, நான்காவது கால்களுக்கிடையில் அல்லது நான்காவது கால்களுக்குப் பின்னால் நுழைக்கப்பட்டு அவற்றின் நுனிகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக வைக்கப்படுகின்றன. இதே நேரத்தில் ஆணின் பெடிப்பால்புகள் கிடுக்கிகள் திறக்கப்பட்டுள்ள நிலையில் பெண் வயிற்றின் மேற்பக்கம் வைக்கப்படுகின்றன. தேள்களைப் போன்று இவ் விலங்குகளில் மெய்யான புணர்ச்சி நடைபெறுகிறது. ஆண் புழையும் பெண் புழையும் ஒன்றுக்கொன்று நேராக வைக்கப்பட்டுப் பெண் புழைக்குள் விந்து செலுத்தப்படுகிறது.

கருவுற்ற பெண் விலங்கு முட்டையிடுவதற்காக ஒரு வளை தோண்டுகிறது. சுமார் 40 செ. மீ. ஆழமுள்ள இவ் வளையின் வாயை இலைகளால் மூடி மறைக்கிறது. பெண் விலங்கு வளையின் அடிப்பகுதியில் தங்கிச் சுமார் 20 முதல் 35 முட்டைகள் வரை இடுகிறது. இவற்றின் முட்டைகள் மஞ்சள் நிறமாகவும் சுமார் 3 மி.மீ. விட்டம் உடையனவாகவும் காணப்படுகின்றன. தாயின் இனப்புழைக் கண்டத்தின் கீழ்ப்பக்கத்துடன் ஒளி ஊடுருவிச் செல்லக்கூடிய ஒரு சவ்வு இணைந்துள்ளது. முட்டைகள் இச் சவ்வினால் மூடி பாதுகாக்கப்படுகின்றன. முட்டைகளிடும்போது அவற்றுடன் வெளிப்படும் ஒரு திரவத்தினால் முட்டைகள் உலர்ந்து நீரிழக்காமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. முட்டைகள் பொரிந்து வெளிவரும் இளரிகள் சவ்வையும் கிழித்துக் கொண்டு தாயை விட்டுப்பிரிகின்றன. இதற்குப் பல வாரங்கள் ஆகின்றன. அதுவரையில் பெண் விலங்கு அசையாமல் வளையின் அடிப்பகுதியில் உட்கார்ந்திருக்கிறது. பிடிக்கப்பட்டுக் கூட்டிலடைக்கப்பட்ட சாட்டைத் தேள்கள் பொதுவாகத் தம் முட்டைகளைத் தின்றுவிடுகின்றன. அதனால், இவ் விலங்குகள் எவ்வளவு காலம் அடைகாக்கிறது என்று சரியாகத் தெரியவில்லை.

இளரிகள் தம் கால்களிலுள்ள முட்களின் உதவியால்தான் சவ்வைக் கிழித்துக் கொண்டு வெளியேறுகின்றன. இளரிகள் நிறைவுயிரித் தோற்றத்தினின்றும் வேறுபட்டு மஞ்சள்

நிறமாகவும் உள்ளன. இளரிகள் மெல்ல ஊர்ந்து சென்று தாயின் பின்னுடற் பகுதியின் மேற்பக்கத்திலும் பின் கால்களின் கீழ்ப்பக்கத்திலும் தம் கால்களின் நுனியிலுள்ள பற்றுறுப்புகளின் உதவியால் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. முதல் தோலுரித்தல் நடைபெற்று நிறைவுயிரி உருவம் ஏற்படும் வரை இளரிகள் தாயின் மேல் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன. இளரிகள் தாயைவிட்டுப் பிரிவதற்குள் தாய் மெலிந்து நலிந்து போகிறது. பெண் விலங்கு பொதுவாக இச் சோர்விலிருந்து தேறுவதில்லை. இளரியின் வளர்ச்சி மிக மெதுவாக உள்ளது. ஆண்டுக்கு ஒரு முறையாக மேலும் மூன்று முறைகள் தோலுரித்த பின்னர் இளரிகள் நிறைவுயிரிகளாகின்றன.

ஷிசோமிடுகளின் பழக்க வழக்கங்கள்

ஷிசோமிடுகள் உருவில் சிறியனவாக உள்ளன. இவற்றின் உடல் நீளம் சுமார் 5 மி. மீ. முதல் 7 மி. மீ. வரையுள்ளது. ஷிசோநோட்டிடே குடும்பத்தில் ஷிசோமஸ் (Schizomus), டிரைதைரியஸ் (Trithyreus), ஸ்டீனோக்ரஸ் (Stenochrus) என்னும் மூன்று இனங்கள் அடங்கியுள்ளன. முன்னிரண்டு இனங்களும் பூமத்தியரேகைப் பகுதிகள் மற்றும் மிக வெப்பப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. மூன்றுவது இனத்தில் ஒரே சிறப்பினம்தான் உள்ளது. இது பொதுவாக மிக வெப்பப் பகுதிகளில் வாழ்கின்றன.

இவ் விலங்குகள் பகற்பொழுதில் இலைகள், கற்கள், மரங்களுக்குக் கீழே அல்லது பூமியில் ஈரமான இருண்ட இடங்களில் வாழ்கின்றன. இராக் காலங்களில் மட்டுமே வெளிவருகின்றன. இவ் விலங்குகள் குறிப்பிட்ட இடங்களில் நிலையாக வாழ்வதில்லை. ஷிசோமஸ் கிராசிகாடேட்டஸ் (Schizomus crassicaudatus) என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவை இலங்கையில் வாழ்கின்றன. இவை தரைமட்டத்தில் மரநிழலில் கற்களுக்குக் கீழே காணப்படுகின்றன. ஷி. வைட்டேட்டஸ் (S. vittatus), டிரைதைரியஸ் பேராடெனிஜென்சிஸ் (Trithyreus paradenigensis) சிறப்பினங்கள் மக்கும் இலைகளுக்கு அடியில் காணப்படுகின்றன. தொடுதல், அதிர்தல் ஆகிய இருவகைத் தூண்டல்களை இவ் விலங்குகள் மிகத் துல்லியமாக உணர்கின்றன. ஒளியை வெறுத்து ஒதுக்கும் பழக்கத்தை இவற்றிடம் காணமுடிகிறது. தன்னை நோக்கி வரும் ஒரு பொருளைச் சற்றுத் தொலைவிலுள்ளபோதே அதிர்வு அலைகள் உணர்ச்சி மூலம் அறிந்துகொள்கிறது. தொடு உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படும் சாட்டை போலுள்ள முதல் ஜோடிக் கால்கள் நடக்கும்

போது தரையில் பாவுவதில்லை; இன்செக்டுகளின் ஆன்டென்னுக்களைப் போலத் தூக்கிவைக்கப்பட்டுள்ளன.

கொலம்போலா (Collembola), தைசாநியுரா (Thpsanura), சிம்பைலா (Symphyla) போன்ற நுண் பூச்சிகளை இவை உணவாக உட்கொள்ளலாம். ஏனென்றால் இவ் வகைப் பூச்சிகள் இவ் விலங்குகள் வாழும் இடங்களில் காணப்படுகின்றன. பிடிக்கப்பட்டுக் கூடுகளில் அடைத்து வைக்கப்பட்டால் இவை ஒன்றையொன்று தின்னுகின்றன. இவற்றின் நாற்றச் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் பொருள் அசிடிக் ஆசிட் போன்ற நாற்றமுடையதாகவுள்ளது. இது தற்காப்புக்கு உதவுகிறது.

ஷிசோமிடுகளுக்கிடையே ஆண்களைப் பார்ப்பது அரிதாக உள்ளது. நிறைவுயிரி நிலையை அடைந்தவுடனே ஆண்கள் இணை கூடுதலில் ஈடுபடுகின்றன. கலவி முடிந்தவுடன் ஆண்கள் இறந்துவிடுகின்றன. அதனால்தான் இவ் விலங்குகளில் ஆண்களைக் காணுதல் அரிதாகவுள்ளது.

ஷிஷோமஸ் லேட்டியஸ் (Schizomus latipus) என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த ஷிஷோமிடுகளைப் பிடித்துக் கூண்டில் அடைத்து வைத்து அவற்றின் இனப்பெருக்கப் பழக்க வழக்கங்களைக் கண்டறிந்துள்ளனர். முட்டையிடவிருக்கும் பெண் விலங்குத் தரைமட்டத்திற்குக் கீழே ஒரு சிறு கூடு அமைத்துக் கொண்டு சுமார் மூன்று வாரங்கள் வரை அதில் தங்குகிறது. கருவுற்ற ஒரு பெண் விலங்கு பளிச்சிடும் நிறமுள்ள ஏழு முட்டைகளையிடுகின்றன. முட்டைகள் பெண்ணின் வயிற்றுடன் இனப்புழைப் பகுதியில் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. முட்டைகள் பொரிந்து இளரிகள் வெளிவரும் வரைப் பெண்ணின் வயிறு செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெண் கூட்டிற்குள்ளேயே இருக்கிறது.

அம்ளிபைகியின் பழக்கவழக்கங்கள்

இவ் விலங்குகளின் உடல் தட்டையாகவும் பெடிப்பால்புகள் கால்களைப் போலவும் உள்ளன. அதனால் இவை நண்டுகளைப் போன்ற தோற்றம் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் உடல்நீளம் சுமார் 8 முதல் 45 மி.மீ. வரை உள்ளது. இந்த உள்வரிசையில் (ட்)டாரண்டுலிடே (Tarantulidae) என்னும் ஒரே குடும்பம் அடங்கியுள்ளது. இக் குடும்பம் ஃபிரினிக்கினே (Phyrinichinae), (ட்)டாரண்டுலினே (Tarantulinae), கேரோண்டினே (charontinae) என்னும் மூன்று உட் குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஃபிரினிக்கினே உட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை இந்தியா

சிலோன் ஆகிய இடங்களிலும்,டாரண்டுலினே உட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை அமெரிக்காவிலும், கரோண்டினே உட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை தெற்கு, கிழக்கு ஆசியா, பசிபிக் தீவுகள் ஆகிய இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

ஈரத் தன்மை மிகுதியாகவுள்ள இடங்களில் மரங்கள், கற்களுக்குக்கீழே இவ் விலங்குகள் வாழ்கின்றன. இம் மரங்களையோ அல்லது கற்களையோ தூக்கினால் அவற்றின் கீழ்ப்பக்கத்துடன் ஒட்டிக் கொண்டுள்ள இவ் விலங்குகளை எளிதாகக் காணலாம். இவற்றைப் பிடிக்க முயற்சித்தால் திடீரென ஓடுகின்றன. இருளில்தான் தம் இடங்களைவிட்டு வெளிவந்து இரையைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. உடல் மேல் ஒளிபட்டால் உடனே ஓடி ஒளியாமல் சற்று நேரம் திகைத்து நிற்கிறது. வேற்றுப் பொருளால் அதன் உடலைத் தொட்டால் மிக விரைவாக ஓடி மறைகிறது. சில சிலந்திகளைப் போல இவற்றால் பக்கவாட்டில் நகர்ந்து செல்ல முடிகிறது.

டார்சஸ் கணுவின் நுனியில் பாதச் சவ்வுகள் (pulvilli இருப்பதால் இவை செங்குத்தான பரப்புகளில் சுலபமாக ஏறிச் செல்கின்றன. **கேரினிடஸ் பெங்காலன்சிஸ்** (charinides bengalensis) செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடியின் மேலும் படுமட்டக் கண்ணாடியின் கீழ்ப் பக்கத்திலும் நகர்ந்து செல்கின்றன. ஆனால் (ட்)டாரண்டுலினே உட்குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவைகளில் பாதச்சவ்வு இல்லை. **ஃப்ரினிக்சியஸ் சிலோனிகஸ்** என்னும் இந்தியச் சிறப்பினம் வீடுகளின் இருண்ட இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

அம்ளிபைகிகள் யாவும் இரையை உயிருடன் பிடித்து உண்ணுகின்றன. இவை கரப்பான் பூச்சிகள், கிரிக்கெட்டுகள், வெட்டுக் கிளிகள், கரையான்கள் ஆகியவற்றை உணவாகக் கொள்கின்றன; மெத்த தயக்கத்துடனும் விழிப்புடனும் இரையை அணுகித் தம் பெடிப்பால்புகளால் அவற்றைப் பிடிக்கின்றன. **ஃப்ரினிக்கஸ் சிலோனிகஸ்** சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவைத் தம் இரண்டு பெடிப்பால்புகளையும் முன்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டு நடக்கின்றன. ஆனால், இரை எதிர்ப்பட்டால் அதனை ஒரு பெடிப்பால்பினுடைய கூர்நகத்தையும், டிபிய முள்ளையும் (tibial spine) பயன்படுத்தித்தான் பிடிக்கிறது; இரண்டு பெடிப் பால்புகளை இரையைப் பிடிக்கப் பயன்படுத்துவதில்லை. கூர்நகமும் முட்களும் கூர்மையாகவும் முனைப்பாகவும் இருப்பதால் பிடிபட்ட இரையால் தப்பிச் செல்ல முடிவதில்லை. இரையைப் பிடிக்கும் ஆற்றல் இவற்றிடையே குறைவாகக் காணப்

பட்டாலும் இவை பிடிபட்ட இரையைத் தப்பிச் செல்ல விடுவதே இல்லை.

பெடிப்பால்பிகளின் தாடைத்தகடுகளின் உதவியாலும் கெலிசெராக்கள் மேலும் கீழும் மற்றும் முன்னும் பின்னும் அசைவதாலும் உணவு மிக நன்ருக அரைக்கப்படுகிறது. **கேரினிடஸ் பெங்காலன்சிஸ்** என்னும் சிறப்பினத்தில் டார்சல் கூர் நகமும் (tarsal claw), டிபிய முள்ளும் (tibial process) ஒன்றின் மேலொன்ருக அசைக்கப்படுவதில்லை. அதனுல் இரையானது இரண்டு பெடிப்பால்புகளுக்கிடையில் பிடிக்கப்படுகிறது. ஒரு முறை உணவு உட்கொண்ட பின்னர் இவை பலநாட்கள் வரை உணவின்றி வாழ்கின்றன. இவ் விலங்குகள் தம் கெலிசெராக்களின் நுனிகளைத் தூய்மையுடன் வைத்துக் கொள்கின்றன. கெலிசெராக்கள் மற்ற இணையுறுப்புகளைச் சுத்தம் செய்ய உதவுகின்றன. பெடிப்பால்புகளின் நுனிக் கரணையில் முட்களும், நுண் குமிழ்களும், முடிச்சு நுனி மயிர்களும் காணப்படுகின்றன. இவ் அமைப்புகள் சுவைஉணர் உறுப்புகளாக இருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது. பாதச் சவ்வுகள் துப்புரவாக இருந்தால்தான் அவைச் செவ்வையாகப் பயன்படும். இச் சவ்வுகளில் தொடு உணர் அமைப்புகள் இருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது. சாட்டை போலுள்ள முதல் ஜோடிக் கால்கள் ஆண்டென்னுக்களைப் போலச் செயல்படுவதால் அவையும் துப்புரவாகப் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

இனப்பெருக்கம்

புறப் பால்வேற்றுமைகள் அதிகமாகக் காணப்படாததால் இவற்றில் ஆண்களையும் பெண்களையும் எளிதாக அடையாளம் கண்டுகொள்ள முடியாது. **கேரான் கிராயி** (Charon grayi) என்பது ஒரு கிழக்கு ஆசியச் சிறப்பினமாகும். இச் சிறப்பினத்து ஆண்களில் பெடிப்பால்பின் ஃபீமர், 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது நடக்கும் கால்களின் ஃபீமர்களைவிட நீளமாகவுள்ளது. ஆனுல், பெண்களில் இது குட்டையாகவுள்ளது.

அம்ளிபைகிகளின் இணைகூடுதல் பற்றிச் சரியான விபரம் தெரியவில்லை. இனப்பெருக்கக் காலத்தில் பெண் விலங்குத் தன் வயிற்றின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒரு முட்டைக் கூட்டைத் தூக்கிச் செல்கிறது. தாயின் உடற் பருமனுக்கு ஏற்ப அக் கூட்டில் 7 முதல் 80 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் முட்டைகளுள்ளன. சுமார் 2 முதல் 3 மி.மீ.வரைக் குறுக்களவுள்ள முட்டைகள் முட்டைக் கூட்டில் வரிசையாக அடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் காணப்படும் சிறப்பினங்களெல்லாம் ஜுலை, ஆகஸ்ட் மாதங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இளரிகள் வெண்ணிறமுடையவை; தேள்களில்





காணப்படுவதைப் போன்று இவை தாயின் முதுகின் மேல் தொற்றிக் கொள்கின்றன. முதல் தோலுரித்தலுக்குப் பின் தாயைவிட்டுப் பிரிகின்றன. சுமார் மூன்று ஆண்டுகளில் நிறைவுயிரி நிலையை அடைகின்றன.

புவிப் பரவல்

பெடிப்பால்பிகள் வெப்பப் பிரதேச அராக்னிடுகளாகும். இவை ஐரோப்பாவிலும், வட ஆப்ரிக்காவிலும் காணப்படவில்லை. இரண்டு உள் வரிசைகளும் மாறுபட்ட வகையில் உலகில் பரவியுள்ளது. யுரோபைகி வட அமெரிக்காவின் தென் பகுதியிலும், தென் அமெரிக்காவின் வடகிழக்குப் பகுதியிலும் காணப்படுகின்றன. மேலும் அவை இந்தியா, இலங்கை, ஆசியாவின் கிழக்குப் பகுதி, ஜப்பான், மலேயா ஆகிய நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. யுரோபைகி ஆப்ரிக்காவில் காணப்படவில்லை. பெடிப்பால்பிகளில் பெரும் உருக்கொண்டவை யாவும் இந்த உள்வரிசையைச் சேர்ந்தவைகளே. அம்ளிபைகி வட அமெரிக்காவிலும், தென் அமெரிக்காவிலும் தொடர்ச்சியாகக் காணப்படுகிறது. ஆனல், இதில் பெரும்பகுதி தென் அமெரிக்காவில்தான் உள்ளது. மேலும் இவை தென்ஆப்ரிக்கா, இந்தியா, இலங்கை, பர்மா, போர்னியோ, நியுகினியா போன்ற நாடுகளிலும் பரவியுள்ளன. ஷிசோநோட்டிடே குடும்பம் ஆப்ரிக்கா, ஆசியாவின் மிகு வெப்பப் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. ஆசியாவில் குறிப்பாக இலங்கையில் இவ்வ

காணப்படுகின்றன. சிலந்திகளைப் போலப் பெடிப்பால்பி களும் எளிதாகப் புது இடங்களுக்குப் பரவும் தன்மையுடை யவை. ஆனால், இவை குளிர் பிரதேசங்களுக்குச் செல்வதில்லை.

வகைபாடு: பெடிப்பால்பிகள் மூன்று குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன. இம் மூன்று குடும்பங்களையும் இரண்டு உள்வரிசை களுக்குள் அடக்கலாம். சிலர் ஒவ்வொரு குடும்பத்தையும் ஒரு வரிசையாகக் கருதுகின்றனர். ஏனென்றால் முன்னமே கூறியது போல இக் குடும்பங்களுக்கிடையே பல வேறுபாடுகள் காணப் படுகின்றன.

பெடிப்பால்பியின் குடும்பங்கள்

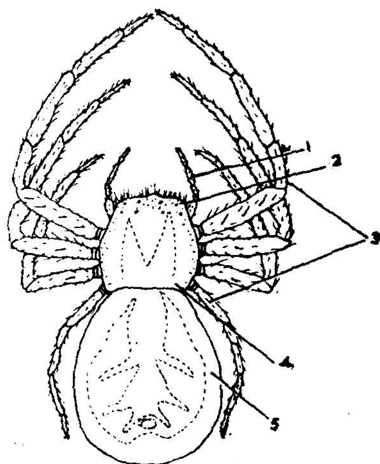
1. முன்னுடல் அகலத்தைவிட அதிக நீளமானது; கண்டங்கள் ஒருபடித்தானவை, பின்னுடலின் கடைசி மூன்று கண்டங்கள் குழாய்போலுள்ளன. டெல்சன் இணைந்துள்ளது .... யூரோபைகி (2)
2. முன்னுடல் காரபேஸ் ஒரு பெரிய முன் தகடாக வும், இரண்டு சிறு பின் தகடுகளாகவும் பிரிந் துள்ளது. டெல்சனில் 1 முதல் 3 கரணைகள் உள்ளன டெல்சனில் குமிழ் உண்டு/இல்லை ..... குடும்பம்-ஷிசோநோட்டிடே
3. முன்னுடல் ஒருபடித்தானது. டெல்சன் நீளமானது. பல கணுக்கள் உள்ளன.. ...குடும்பம்-தெலிபோனிடே
4. முன்னுடல் நீளத்தைவிட அதிக அகலமானது. பின்னுடலின் பின்முனை அகலமாக வளைவாக வுள்ளது. டெல்சன் இல்லை. டார்சஸ்களில் பல கணுக்கள் உள்ளன .. ..அம்ளிபைகி
5. அம்ளிபைகியில் ஒரே குடும்பம்தான் உண்டு ..... குடும்பம்-(ட்)டாரண்டுலிடே;

வரிசை : பெடிப்பால்பி
உள்வரிசை : யூரோபைகி
கூட்டம் : ஷிஷோபெல்ட்டிடே
குடும்பம் : ஷி ஷோமிடே (2 இனங்கள்)
கூட்டம் : ஹாலேபெல்டிடே
குடும்பம் : தெனிபோனிடே
உள்வரிசை : அம்ளிபைகி
குடும்பம் : (ட்)டாரண்டுலிடே
உட்குடும்பம் 1 : ஃபிரினிக்கினே
உட்குடும்பம் 2 : (ட்)டாரண்டுலினே
உட்குடும்பம் 3 : கேரோண்டினே

8. வரிசை: அரானே

பொதுப்பண்புகள்

இந்த வரிசையைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளெல்லாம் சிலந்திகள் என அறியப்படுகின்றன. இவ் விலங்குகளின் முன்னுடல் சீராக ஒருதன்மைத்தாக உள்ளது. எட்டுக் கண் களுக்கு மேல் பெற்றிருப்பதில்லை. ஒரு குறுகிய இடுப்பினுல் பின்னுடலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்னுடலின் கண்ட அமைப்புத் தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. பின்னுடலில் பொது வாக மூன்று ஜோடி நூற்பமைப்புகள் உள்ளன; நான்கு ஜோடி



படம் 31.
ஒரு சிலந்தியின் மேற்பக்கத் தோற்றம்.
1. பெடிப்பால்பு; 2. கண்; 3. கால்கள்; 4. முன்னுடல்; 5. பின்னுடல்.

களுக்கு மேலிருப்பதில்லை. டெல்சன் இருப்பதில்லை. கெலி செராக்கள் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை. கிடுக்கியற்றவை: சுமாரான இவற்றில் ~~நச்சுச் சுரப்பி~~கள் உள்ளன. பெடிப்

பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. நீளமாகக் கால்கள் போலுள்ளன. தொடு உணர் உறுப்புப் போலச் செயல்படுகின்றன. நீளவட்டமான ஸ்டர்னம் காணப்படுகிறது. கால்களில் ஏழு கரணைகள் உள்ளன. டார்சஸ்களில் இரண்டு அல்லது மூன்று கூர் நகங்கள் உள்ளன. புத்தக நுரையீரல் அல்லது டிரக்கியக் குழாய்கள் வழியாகச் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. பொதுவாக ஒரே சிலந்தியில் இரண்டு வகை சுவாச உறுப்புகளும் காணப்படும். ஆண்களின் பெடிப்பால்புகள் விந்து மாற்ற உறுப்பாகச் செயல்படும் வகையில் அமைந்துள்ளன (படம் 31.).

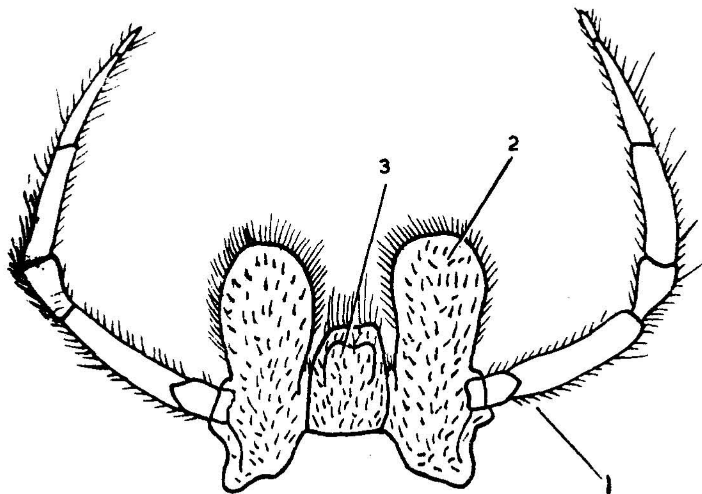
முன்னுடல்

சிலந்திகளின் முன்னுடலின் மேற்பக்கத்தில் கேடயம் போன்ற கண்ட அமைப்புச் சுவடுகளற்ற ஒரு பெரும் தகடு உள்ளது. சில சிலந்திகளில் இத் தகட்டின் பின் பகுதியில் ஒரு ஆழமற்ற குறுக்கு வரிப்பள்ளம் உள்ளது. இப் பள்ளம் முன்னுடலை மார்புப் பகுதி, தலைப்பகுதி என இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. மார்புப் பகுதியின் மையத்தில் ஒரு ஆழமற்ற பள்ளம் உள்ளது. இப் பள்ளத்திலிருந்து ஆரவரிப் பள்ளங்கள் கால்களை நோக்கிச் செல்கின்றன. உறிஞ்சும் இரைப்பை மற்றும் கால்களின் தசைகள் இத் தகட்டின் உட்பரப்பில் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. இப் பள்ளங்கள் யாவும் தசை ஒட்டுத் தடங்களைக் குறிக்கின்றன. கண்கள் இத் தகட்டின் மேலமைந்துள்ளன. கண்களமைந்துள்ள பகுதிக்கு நேத்திரப் பகுதி என்று பெயர். இப் பகுதி மற்றப் பகுதிகளைவிடச் சற்று கருமையான நிறம் பெற்றுள்ளது. முன் வரிசைக் கண்களுக்கு முன்னுள்ள பகுதிக்கு நெற்றி (கிளைப்பியஸ்) என்று பெயர். இப் பகுதியை ரெசிநியுளிகளின் கூகுல்லசுக்கு ஒப்பிடலாம். ஆனால், சிலந்திகளில் இப் பகுதி தனியாகக் காணப்படவில்லை. சில சிலந்திகளில் கண்களமைந்துள்ள நேத்திரப் பகுதி சற்று மேடாகக் காணப்படுகிறது. அதனால் கண்கள் சற்று முனைப் பாகப் பிதுங்கியுள்ளவை போலத் தோன்றும்.

சிலந்திகளின் கண்கள் எளிய அமைப்புடைய ஓசில்லசுகளாகும் (ocillus). கண்ணின் மேற்பரப்பிலுள்ள கியுட்டிகிள் ஒளி ஊடுறுவும் தன்மை பெற்றுக் கார்னியாவாகச் செயல்படுகிறது. இதுவே லென்சாகவும் மாற்றம் பெற்று அமைந்துள்ளது. பெரும்பாலான சிலந்திகளில் எட்டுக் கண்கள் உள்ளன. ஆனால், பல சிலந்திகளில் ஆறு கண்கள் மட்டுமே உள்ளன. ட்டெட்ராபிலெம்மா (Tetrablemma) இனத்தில் நான்கு கண்கள் உள்ளன.

நோப்ஸ் (Nops), **மேட்டா** (Matta) ஆகிய இரண்டு இனங்களிலும் இரண்டு கண்கள் மட்டுமே உள்ளன. **ஆந்த்ரோபியஸ்** (Anthrobia) என்னும் குகைவாழ் இனத்தில் கண்களில்லை. பல சிலந்திகளில் **கண்கள்** பலவகை அமைப்புகள் பெற்றுள்ளன. **கண்கள்** சில சிலந்திகளில் கறுப்பாகவும் மற்றவைகளில் வெண்மை அல்லது மஞ்சள் நிறத்திலும் உள்ளன.

கெலிசெராக்கள் பொதுவாக இரண்டு கரணைகளாலாகியவை. முதல் கரணை (paturon) தடிமனானது. கூம்பு போலுள்ளது. சில குடும்பங்களில் கெலிசெராக்களின் அடிக் கரணையின் அடிப்பகுதியின் வெளிப்பக்கத்தில் ஓர் அசையக் கூடிய கொண்டை உள்ளது. இது பற்றி எதுவும் சரியாகத் தெரியவில்லை. இது குறைவுபட்டு நிற்கும் புறக்கிளையாக (exopodite) இருக்கலாம் எனச் சிலர் கருதுகின்றனர். குழி தோண்டும் பழக்கமுடைய சிலந்திகளில் இக் கரணையின் கீழ்ப் பக்கத்தில் பருத்த பற்கள் (rake) வரிசையாக அமைந்துள்ளன. இக் கரணையின் உள் விளிம்பில் சில சிலந்திகளில் ஒரு பால் காம்பு போன்ற மாஸ்ட்டிடியான் (mastidion) என்னும் அமைப்பு உள்ளது. இதன் முக்கியத்துவமும் பணியும் யாதெனத் தெரிய

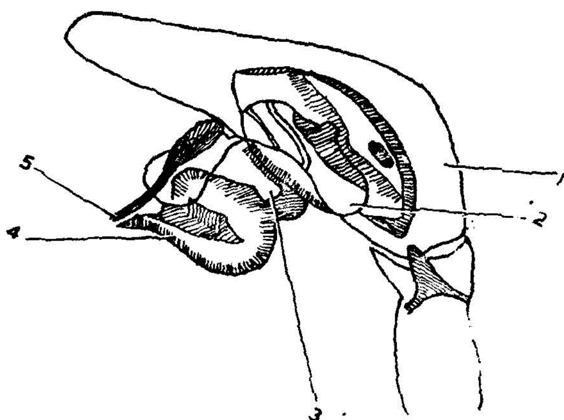


படம் 32.
ஒரு பெண் சிலந்தியின் பெடிப்பால்புகள்
1. பால்ப்ப நீட்சம்; 2. தாடை மடல்; 3. கீழுதடு.

வில்லை. இக் கரணையின் வெளி விளிம்பில் மீட்டி ஒலிப்படுத்தும் (Stridulating) விளிம்புகள் உள்ளன. கெலிசெராவின் இரண்

டாவது கரணை (unguis) கெட்டியானது; சற்று வளைவான கூரிய முனையுடையது. இதன் உட்குழிந்த விளிம்பு பள்ளமாகவும் நுண் பற்கள் பெற்றும் காணப்படுகிறது. இதன் நுனிக்கு அருகில் நச்சுச் சுரப்பி நாளத்தின் துளையுள்ளது. (படம் 32.).

பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. இவற்றின் காக்சாக்களில் உணவை அரைக்கப் பயன்படும் தாடையடித் தகடுகள் உள்ளன. ஆனால், முதிராப் பண்புகளுள்ள உள்வரிசை களில் தாடையடித் தகடுகள் இல்லை. சில சிறப்பினங்களில் ஃபீமர் கரணையானது ஒலிபடுத்து நீட்சங்களை மீட்டிக் கிரீச்சிடும் ஒலி உண்டாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது. மற்றக் கரணைகள் யாவும் இளஞ் சிலந்திகளிலும், பெண் சிலந்திகளிலும் தொடு உணர் உறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. ஆண் சிலந்திகளின் டார்சஸ்கள் விந்து மாற்றும் உறுப்பாக மாறியுள்ளன. ஆண் களின் பால்ப டிபியாக்கள் பெண்களிலுள்ளனவற்றைவிடக் குட்டையாக உள்ளன. வெளிப்பக்கத்தில் குறுநீட்சங்கள் உள்ளன. இந் நீட்சங்கள் கலவியின்போது பெண்ணின் புணர் புழையிலுள்ள வரிப்பள்ளங்களில் பொருத்தப்படுகின்றன.



படம் 33

ஆண் சிலந்தியின் பெடிப்பால்பு—விந்து மாற்றும் அமைப்பு.
1. சிம்பியம்; 2. பண்டஸ்; 3. சேமிப்புப் பை; 4. எம்போலஸ்;
5 கடத்துக்குழல்.

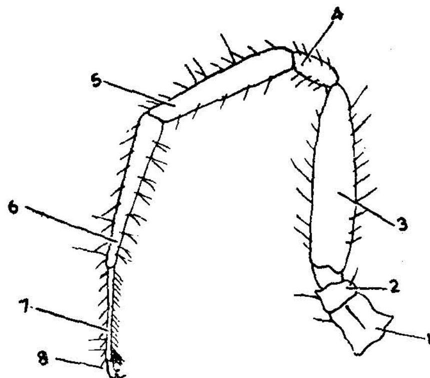
ஆண்களின் பால்ப்ப உறுப்புகள் (விந்து மாற்றத்திற்குப் பயன்படும் அமைப்புகள்) பெடிப்பால்புகளின் நுனி டார் ச(ஸ்)சின் உட்குழியின் நுனியில் அமைந்துள்ளது. எளிய அமைப்புடைய பால்ப்ப உறுப்பில் பல சுருள்களாக உள்ள ஒரு

குழலும், மூன்று பகுதிகளாலாகிய ஒரு விந்துகொள் பையும் உள்ளன. குமிழ்போன்ற பண்டஸ் (fundus) விந்துகொள் பையின் அடிப்பகுதியாகும். சேமிப்புப் பை (reservoir) இடைப் பகுதியாகும். கருநிறமுள்ள மூன்ருவது பகுதி பீச்சுக்குழலாகும். பால்ப்ப உறுப்புப் பரிணமத்தில் இதனை யடுத்துக் காணப்படும் நிலையில் டார்சஸ் நுனியிலிருந்து தடிமனுன அடிப்பகுதிக்கு நகர்ந்துவிட்டது. இவ் வமைப்பு (படம் 33.) அமைந்துள்ள அகலமான பகுதிக்குப் பால்ப்பச் சிற்றறை(palpal alveolus) என்று பெயர். ஒரு கிண்ணம் போல் மாறிவிட்ட டார்ச(ஸ்)சுக்குச் சிம்பியம் (cymbium) அல்லது கலவிக் கிண்ணம் என்று பெயர். பால்ப்ப உறுப்பில் முன்னர் பார்த்ததைப் போலவே குமிழ், சேமிப்புப்பை, பீச்சுக்குழல் ஆகிய மூன்று அறைகளும் உள்ளன. பீச்சுக் குழலாகிய நுனிப் பகுதிக்கு எம்போலஸ் (embolus) என்று பெயர். இதனை அடுத்துக் காணப்படும் நிலையில் எம்போலஸ் இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிபட்டுள்ளது; ஒன்று சரியான பீச்சும் பகுதியான எம்போலஸ், மற்றது கடத்தும் பகுதி. சில சிறப்பினங்களில் நுனி டார்சஸ் இரு பகுதிகளாகப் பிரிந்துள்ளது. இதனையடுத்துச் சிறப்புற்ற நிலையில் குருதிக் குழிகளும், பாதுகாப்பளிக்கும் வலுவூட்டும் கைட்டின வளையங் களும் அதிக எண்ணிக்கையில் துணை நீட்சங்களும் தோன்று கின்றன.

கால்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஏழு கரணைகளுள்ளன. நான்கு ஜோடிக் கால்களின் காக்சாக்களும் ஸ்டர்னத்தைச் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளன. இக் காக்சாக்களுக்குத் தாடையடித் தகடு களில்லை. பொறிக் கதவு சிலந்திகளில் சில ஆண்களில் ஃபீமர் களின் உட்பக்கத்தில் சிறு ஊக்கு முட்கள் உள்ளன. கலவியின் போது ஆண் சிலந்திகள் இம் முட்களைப் பெண்ணின் கெலி செராக்களுக்கிடையில் நுழைத்துப் பிடித்துக்கொள்வதால் தற்காலிகமாகத் தன்னைப் பெண்ணால் கொல்லப்படாமல் பாது காத்துக் கொள்கிறது. அனைத்துக் கால்களின் நுனி டார்சசு களும் இரண்டு கூர் நகங்களில் முடிவடைகின்றன. இக் கூர் முட்களுக்கிடையில் ஒரு மென்தகடு அல்லது ஒட்டிக்கொள்ளும் தன்மையுடைய மென்மயிர்கள் அல்லது மூன்ருவது கூர்நகம் காணப்படும் (படம் 34.).

கூர் நகங்கள் இரண்டாக இருந்தாலும் அல்லது மூன்ருக இருந்தாலும் அவை கெட்டியான சற்று வளைந்த கூர் முட்கள் போலவுள்ளன; வளைவின் உட்பக்கத்தில் பற்கள் வரிசையாக அமைந்துள்ளன. இக் கூர் நகங்களின் உதவியால் சிலந்திகள் கூட்டின் இழைகள் மேல் நடக்கும் முறையைப் பற்றி நியில்சன்

(Nielson-1932) கூறியுள்ளார். கூர்நகங்கள் இழைகளைச் சற்றுத் திருகிவிடுகின்றன; அதனை அடுத்துக் கூர்நகங்களுக்கிடையிலுள்ள மயிர்கள் இழைகளை விசைமுட்கள் போலக் கீழே



படம் 34.
சிலந்தியின் ஒருகால்
1 காக்சா; 2. டிரோகாண்டர்; 3. ஃபீமர்; 4. பெட்டல்லா; 5. டிபியா; 6. டார்சஸ்; 7. நுனி டார்சஸ்; 8. கூர்நகம்.

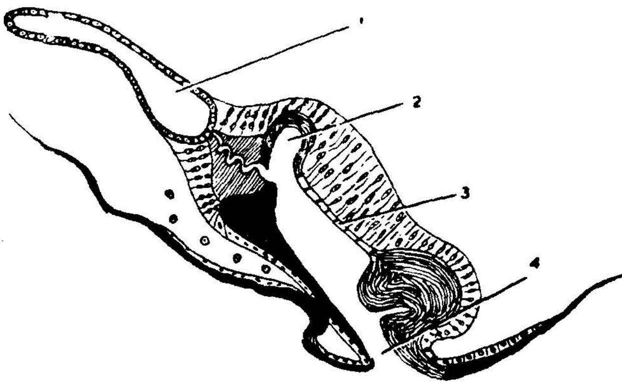
அழுத்தி எழும்புகின்றன. அதனால் கூர் நகங்கள் இழைகளின் மேல் விரைவாக, மேலெழுந்தவாரியாக நகர உதவுகின்றன. இப்படி மேலெழுந்தவாரியாகச் செல்வதால்தான் சிலந்திகள் தம் வலைகளில் சிக்கிக் கொள்வதில்லை.

முதல் ஜோடிக் கால்கள் பொதுவாக மற்றக் கால்களைவிட நீளமானவை. ஆண் சிலந்திகளின் கால்களில் கரிய அல்லது வேறு நிறமுள்ள மயிர்த் தொகுதிகள் காணப்படுகின்றன. காதல் களியாட்டத்தின்போது ஆண் சிலந்திகள் இப் பகுதிகளைப் பெண் சிலந்திகளுக்கு முன்னால் பகட்டாகக் காட்சிப்படுத்துகின்றன.

முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஸ்டர்னம், லேபியம் என்னும் கெட்டியான கைட்டினத் தகடுகள் இரண்டு உள்ளன. பெடிப்பால்புகளின் தாடையடித் தகடுகளுக்கு இடையில் ஒரு சதுரமான, நீளமான, நீளவட்டமான அல்லது அரை வட்டமான தகடு காணப்படுகிறது. இத் தகட்டிற்கு லேபியம் என்று பெயர். இத் தகட்டிற்கு மேலே தட்டையான கூம்புபோன்ற மூக்கு நீட்சம் (rostrum) உள்ளது. இக் கூம்பின் மேற்பக்கம் எப்பிஃபேரிங்ஸ் (மேல் தொண்டைத் தகடு) என்னும் தகட்டாலும் கீழ்ப்பக்கம் ஹைபோஃபேரிங்ஸ் (கீழ்த் தொண்டைத் தகடு) என்னும் தகட்டாலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. எப்பி-

ஃபேரிங்சின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒரு நீளவாட்ட வரிப்பள்ளம் உள்ளது. இதன் வழியாகத் திரவ உணவு உறிஞ்சப்படுகிறது. திரவ உணவின் மேல்பரப்பு அமுக்கம் காரணமாகவும், இரைப் பையின் உறிஞ்சு ஆற்றல் காரணமாகவும் திரவ உணவு உணவுக் குழாயை அடைகிறது.

ஸ்டர்னம் நீளவட்டம் அல்லது அரச இலை வடிவம் உள்ளது. இத் தகட்டின் ஒவ்வொரு மருங்கிலும் நான்கு சிறு உட் குடைவுகள் உள்ளன. கால்களின் காக்சாக்கள் இவற்றில் பொருந்துகின்றன. முன்னுடலின் மேற்பக்கத்தில் காணப் படும் கேடயம் போன்ற கேரப்பேஸ் பல டர்கத்தகடுகள் இணைந்து தோன்றியதாகும். அது போலவே ஸ்டர்னமும் பல கண்டங்களின் ஸ்டர்னத் தகடுகள் இணைந்து தோன்றியுள்ளது. கில்ட்டே (Giltay) 1926-ல் சில இளஞ்சிலந்திகளின் ஸ்டர்னத்தில்



படம் 35.
பெண் சிலந்தியின் இனப்புழை வழியாக நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.
1. உள்கருப்பை; 2. விந்து கொள்பை; 3. துளைக் கைட்டினத் தகடு; 4. புணர்குழாய்.

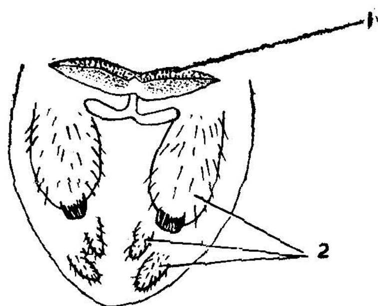
மூன்று குறுக்குக் கோடுகளைக் கண்டார். ஸ்டர்னம் நான்கு கண்டங்களின் ஸ்டர்னத்தகடுகள் இணைந்து உண்டாகி இருக் கிறது என்பதைத் தெளிவாகத் தெரிவித்தார். ஸ்டர்னத்தை நெடுக்குவாட்டில் வெட்டியெடுத்த மென்பகுதிகளை ஆராய்ந்த பின்னர் இம் முடிவுக்கு வந்தார். நிறைவுயிரி நிலையில் மேலே கூறியது போன்ற குறுக்குக் கோடுகள் இல்லை (படம் 35.).

பின்னுடல்

சிலந்திகளின் பின்னுடல் நீள் உருளை வடிவத்திலும் முன்னுடலைவிடப் பெரியதாகவும் உள்ளது. இப் பகுதியிலும்

கண்ட அமைப்பைக் காணமுடியாது. மேற்பக்கத்தில் எவ் வகையான சுவடும் காணப்படவில்லை. ஆனால், இதயத்திற்கு நேர் மேலேயுள்ள பகுதியில் ஒரு நீளவாட்டச் சுவடு காணப் படுகிறது. மேலும் உட்பக்கத்தில் தசைகள் ஒட்டிக்கொண் டுள்ள இடங்களிலும் சிறு குழிவுகள் உள்ளன. லிஃபிஸ்ட்டியோ மார்ஃபே (Liphistiomorphae) என்னும் சிறு உள்வரிசையில் மட்டும் இப் பகுதியில் கண்ட அமைப்பைக் காணமுடிகிறது. இவ் வுள்வரிசையில் பல கைட்டினப்பட்ட டர்கத் தகடுகளையும், ஸ்டர்னத் தகடுகளையும் இப் பகுதியில் காணமுடிகிறது. சில சிலந்திக் குடும்பங்களில் மேற்பக்கத்தில் மட்டும் கண்படாத தகடு காணப்படுகிறது (படம் 36.).

பின்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் பலவகை அமைப்புகள் உள்ளன. இடுப்பை அடுத் துள்ள மிக எடுப்பாகத் தோற்ற மளிக்கும் அதிகமாகக் குவிந்த பகுதிக்கு இரைப்பை மேல்தகடு எப்பிகாஸ்ட்ரம் (epigastrum) என்று பெயர். இரண்டு (ஒரு ஜோடி) நுரையீரல் புத்தகங்கள் அல்லது நான்கு நுரையீரல் புத்தகங்களுள்ள சிலந்திகளின் முதலிரண்டு நுரையீரல் புத்த கங்கள் இப் பகுதியில் அமைந் துள்ளன. இவை வெளிர் நிறத் திட்டுகள் போலத் தோன்று கின்றன. இப் பகுதியின் பின் எல்லையாக ஒரு குறுக்கு வரிப்பள்ளம் காணப்படுகிறது. இவ் வரிப்பள்ளத்தின் மையத்தில் இனப்புழை அமைந்திருக்கிறது. ஆண் சிலந்திகளில் இப் புழைக் கண்ணிற்குப் புலப்படாத அளவுக்கு மிகச் சிறியதாக உள்ளது. ஆண் புழைக்குப் புழை மூடி எதுவுமில்லை. பெண்புழைப் பெரியதாகவுள்ளது. ஒன்று அல்லது ஒரு ஜோடி விந்துகொள்பைகளின் (spermatheca) புழைகள் புணர்புழையுடன் இணைந்துள்ளதால் பெண்புழை பெரியதாகவுள்ளது. இப் புழை ஒரு பெண் புழை மூடியினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. புணர்புழையை மட்டும் மூடிக்கொண்ட பகுதிக்குப் புழைத்தகடு (scape) என்று பெயர். இத் தகட்டின் முன் விளிம்பு ஒரு நீட்சமாக அமைந்திருக்கிறது. சில சிலந்தி களில் இத் தகட்டுடன் ஒரு பின்பக்க நீட்சமும் காணப்படுகிறது.



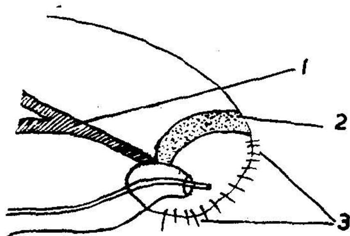
படம் 36.
அமரோபியஸ் சிலந்தியின் நூற்புத் தகடும், நூற்குமமைப்புகளும்.
1. நூற்புத் தகடு; 2. நூற்குமமைப் புகள்.

இவ் விரு தகடுகளும் முட்டையிடு நீட்சமாகச்(ovipositor)செயல் படுகின்றன.

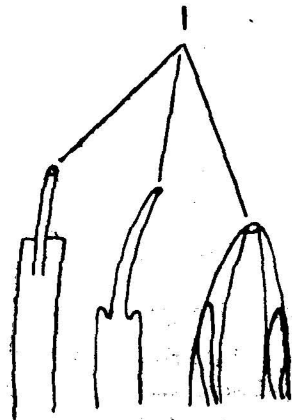
மைகலோமார்ஃபே குடும்பம், கிரிபெல்லம் (cribellum) உள்ள சிலந்திகள் நீங்கலாகவுள்ள மற்றப் பல சிலந்திகளில் நூற்குமமைப்புக்கு முன்னால் கொலுலஸ் (colulus) எனப்படும் ஒரு சிறு இணைப்புறுப்பு உள்ளது. இதற்கு எவ்வகையான செயலுமிருப்பதாகத் தெரியவில்லை; சிறப்பிழந்து அழிந்த நூற்குமமைப்பிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம்என நம்பப்படுகிறது. நூற்குமமைப்பை அடுத்து ஒரு சிறு மேட்டின் நுனியில் மலப்புழை உள்ளது. இம் மேட்டை மலப்புழை மேடு (anal tuburcle) அல்லது பின் வயிறு எனக் கூறுகிறோம். பன்னிரண்டு பின்னுடல் கண்டங்களில் கடைசி ஏழு கண்டங்கள் சிறப்பிழந்து குறைந்தன என்றும் அவை இணைந்து உண்டாகிய அமைப்பே இம் மேடாக உள்ளது என்றும் அறிஞர் கருதுகின்றனர். பின் உடலுடன் இணைந்துள்ள இணையுறுப்புகள் நான்காவது, ஐந்தாவது கண்டங்களைச் சேர்ந்தவையாகும். அவை கிரிபெல்லம் என்னும் நூற்புத் தகடாகவும், ஆறு நூற்குமமைப்பு களாகவும் உள்ளன. நான்காவது கண்டத்தில் இணையுறுப்பு களின் உட்கிளைகளே (endopodite) நூற்புத் தகடாக அமைந் திருக்கின்றன. இதே இணையுறுப்புகளின் புறக்கிளைகள் (exopodite) முதல் ஜோடி நூற்குமமைப்புகளாக மாறியுள்ளன. சிறிய நடு நூற்குமமைப்புகள் ஐந்தாம் கண்டத்து இணையுறுப்பு களின் உட்கிளைப் பகுதிகளாகும்; பின் ஜோடி நூற்குமமைப்புகள் இவற்றின் புறக்கிளைகளின் பகுதிகளாகும். சிலந்திகளின் நூற்குமமைப்புகளின் எண்ணிக்கை வேறுபடுகிறது. லிஃபிஸ்ட் டியோ மார்ஃபே என்னும் முதிரா நிலைக் குடும்பத் தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளில் முதிரா நிலை எண்ணிக்கையாகிய எட்டு நூற்குமமைப்புகள் உள்ளன; இவை கீழ்ப்பக்கத்தின் மையப் பகுதியில் உள்ளன. ஆனால் இவற்றுள் நான்கு மட்டுமே செயல்படுகின்றன. இவை நான்கும் புறக்கிளை அமைப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன. மைகலோமார்ஃபேக் குடும்பத்தில் இரண்டு ஜோடி நூற்குமமைப்புகளே உள்ளன; சில சிலந்திகளில் ஒரு ஜோடி மட்டுமே உண்டு. நூற்குமமைப்பு களின் நீளமும் குடும்பங்களுக்கிடையே வேறுபடுகிறது. நூற்பமைப்புகளின் நீளத்திற்கும் இழைகளைப் பரப்பிவிடும் ஒழுங்கிற்குமிடையே ஒரு தொடர்பு காணப்படுகிறது. பின்னுடலை மருங்கு வாட்டத்தில் அசைக்கக் கூடிய, தட்டை யான ஒட்டடை இழை உண்டாக்கக் கூடிய சிலந்திகளில் முன் நூற்குமமைப்புகள் நீளமாக உள்ளன. இவ் வமைப்புகள்

உண்மையான பட்டுச் சுரப்பிக் குழாய்களல்ல. இவற்றின் அடிப் பகுதி கெட்டியாகக் கைட்டினப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் நுனிப் பகுதி பல நுண் குழாய்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. இக் குழாய்கள் வழியாகப் பட்டுத் திரவம் வெளிப்பட்டு இழைகள் உண்டாகின்றன. முதல் ஜோடி நூற்குமமைப்பின் குழல்களால் உண்டாக்கப்படும் இழைகள் குறுக்கிழைகள் எனப்படுகின்றன. இவ் விழைகள் குட்டையாக வுள்ளன; இவையே தளத்துடன் ஒட்டிக்கொள்ளக் கூடியவை. பின் ஜோடியிலுள்ள குழல்கள் தட்டையிழைகளை உண்டாக்குகின்றன. இவ் விழைகள் இரை யைச் சுற்றிக் கட்டிச் சிக்கவைக்க உதவுகின்றன. நீளமான குழல் போன்ற நூற்குமமைப்புகளின் குழாய்கள் சிலந்தி வலைகளை நிலைப்படுத்தும் ஆதாரமான நீள இழைகளை உண் டாக்குகின்றன. முட்டைக் கூட்டிலுள்ள மென்மையான பொரு ளும் இழைகளை ஒட்ட வைக்கும் திரவமும் இவ் வகையான நூற் குமமைப்புகளால் சுரக்கப்படுகின்றன.

முதல் ஜோடி நூற்குமமைப்பிற்கு முன்னால் குறுக்குவாட் டத்திலமைந்துள்ள ஒரு நீளவட்டத் தகட்டிற்குக் கிரிபெல்லம் அல்லது நூற்புத் தகடு என்று பெயர். (படம் 37.), (படம் 38.). இத் தகடு பல நுண்தகடுகளால் துளைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு



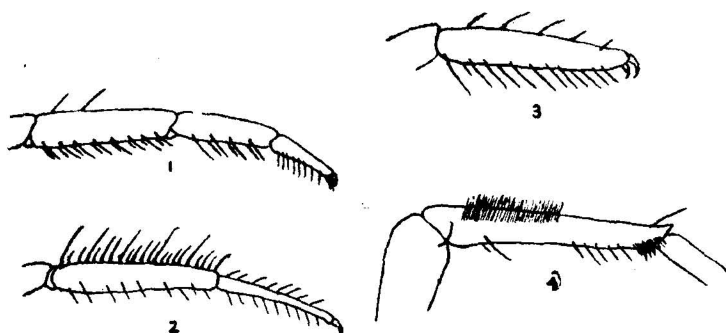
படம் 37.
ஒரு நூற்குமமைப்பின் அமைப்பு.
1. தசை; 2. கைட்டின வளையம்;
3. நூற்புக் குழாய்கள்.



படம் 38.
நூற்புக் குழாய்கள்-பெரிய தாகக் காட்டப்பட்டுள்ளன.
1. நூற்புத் துளைகள்.

துளையும் ஒரு சுரப்பியிலிருந்து வரும் குழாயின் துளையாகும். பல் நூறு இழைகள் கொண்ட தட்டையான பட்டு நாடா போன்ற பொருள் நூற்புத் தகட்டிலிருந்து வெளிவருகிறது. கலாமிஸ்ட்ரம் (calamistrum) என்னும் சீப்புப் போன்ற அமைப்பு இப் பொருளைத்

தனித்தனியாக வாரி எடுத்து நூற்குமமைப்புகளிலிருந்து இதே நேரத்தில் வெளிவரும் இழைகளின் மேல் பொருத்துகின்றன. அதனால் இழைகள் அதிக பிசுபிசுப்புத் தன்மையும் நீல நிறமும் பெறுகின்றன. இழைச் சீப்பு (கலாமிஸ்ட்ரம்) என்னும் சீப்புப் போன்ற அமைப்பு நூற்றுப்புத் தகடு (கிரிபெல்லம்) பெற்றுள்ள எல்லாச் சிலந்திகளிலும் காணப்படுகின்றன. கால்களின் டார்சஸ் கரணையில் வரிசையாக அமைந்துள்ள முட்களே இழைச் சீப்பாகச்(கலாமிஸ்ட்ரமாக) செயல்படுகின்றன. (படம் 39.).



படம் 39.
சில சிலந்திகளின் கால்கள்.

1. சோரா ஸ்பைனிமேனு சிலந்தியின் காலுள்ள கூர்முட்கள் (உணர் உறுப்புகள்).
2. ஈரோ ஃபர்கேட்டா சிலந்தியின் காலிலுள்ள கூர்முட்கள்.
3. தெரிடியான் சிலந்தியின் நுனிடார்சஸ் கரணையில் முட்கள் சீப்புப் பற்கள் போல் அமைந்துள்ளன.
4. அமரோபியஸ் சிலந்தியின் டார்சஸ் கரணையிலுள்ள இழைச் சீப்பு (கலாமிஸ்ட்ரம்)

உணர் உறுப்புகள்

சிலந்தியின் உடற்பரப்பு முழுவதும் கூர்முட்கள், நுண் முட்கள், லைரிஃபாம் உறுப்புகள் போன்ற அமைப்புகள் பரவிக் கிடக்கின்றன. இவை யாவும் உணர் உறுப்புகளாகும். கால்களில் காணப்படும் சில முட்கள் நூற்குமமைப்பிற்குத் துணையாகச் செயல்படுகின்றன. இவை தவிர மற்றவை அனைத்தும் உணர் உறுப்புகளாகச் செயலாற்றுகின்றன. இம் முட்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். 1. பெடிப்பால்புகளில் காணப்படும் தடிமனான, கூரான முட்கள். இவை தொடு உணர் அமைப்புகளாகும். 2. நீளமான மிக மெல்லிய இழைகள். இவை ஒலி உணர் அமைப்புகளாகும். 3. கொண்டை நுனி

யுடைய, தட்டை நுனியுடைய, கிளைத்த நுனியுடைய பல சிறு முட்கள். உடல் முழுவதும் காணப்படும்; இவை பாதுகாப்பு அமைப்புகளாகும்.

லைரிஃபாம் உடல் மேற்பரப்பின் பல பகுதிகளிலும் குறிப் பாகக் கால்கள், பெடிப்பால்புகள், கெலிசெராக்கள் போன்ற இடங்களில் காணப்படுகின்றன. அகாரிகள், தேள்கள், சாலிஃப் யூகேக்கள் நீங்கலாக மற்ற எல்லா அராக்னிடுகளிலும் இவ் வமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இது ஒவ்வொன்றும் பல கைட்டினக் குச்சிகள் சேர்ந்து அமைந்த ஒரு தொகுதியாகும். ஒவ்வொரு குச்சியும் கீழ்ப் பக்கத்தில் ஒரு நரம்பு நாருடன் இணைந்துள்ளது. இவை நுகரும் உறுப்புகளாகச் செயல்படு கின்றன.

மீட்டி ஒலிப்படுத்தும் உறுப்புகள்

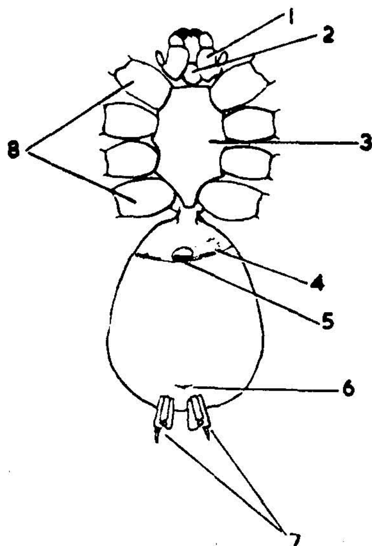
பல சிலந்திகளில் மீட்டி ஒலிப்படுத்தும் அமைப்புகள் உள்ளன. இவ் வமைப்புகள் உடலின் பல பகுதிகளில் காணப் படுகின்றன. இவ் வமைப்புகளில் ஒன்று அல்லது பல பற்கள் உள்ளன. வரிசையாக அமைந்த கடினமான உறுதியான சிறு மேடு பள்ளங்களின் மேல் பற்கள் மீட்டப்படுவதால் ஒலி எழுப்பு கிறது. பல சிறப்பினங்களில் இவ் வமைப்புகள் ஆண்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. பெண்களில் காணப்படுவதில்லை. அல்லது குறைந்து செயலிழந்த நிலையில் உள்ளன. இவற்றால் எழுப்பப்படும் ஒலி பொதுவாக மனிதருக்குக் கேட்பதில்லை. ஆனால், சில சிலந்திகள் எழுப்பும் ஒலிகள் தேனீக்களின் 'இம்' மென்னும் ஒலியை அல்லது சில விலங்குகளின் உருமும் ஒலி யைப் போல உள்ளன (படம் 40.).

வாழ்க்கை முறைகள்

சிலந்திகளின் வாழ்க்கை முறைகளும் வாழுமிடங்களும் பல வகைப்பட்டவை. சில சிலந்தி வகையில் தம் வாழ்நாள் முழுதும் அலைந்து திரிந்து வாழ்கின்றன. வேறு சில சிலந்திகள் குறிப்பிட்ட இடங்களிலேயே தங்கி வாழ்கின்றன. சில சிலந்திகள் அதிக வெளிச்சமும் காற்றோட்டமும் உள்ள இடங் களில் வாழ்கின்றன. ஆனால், சில ஒளி புகாத இருண்ட குகை களில், வளைகளில் வாழ்கின்றன. வரண்ட பாலை நிலங்களில் சிலவும், நீர் நிலைகள் சிலவும், கடல்நீருக்கு அருகில் சிலவுமாகச் சிலந்திகள் பல சூழ்நிலைகளில் காணப்படுகின்றன. உலகில் சிலந்திகள் காணப்படாத இடமே இல்லை என்று சொல்லுமள

வுக்கு அவை அநேகமாக எல்லாவகை வாழுமிடங்களிலும் பரவி யுள்ளன.

சிலந்திகள் சில செடிகளில் மற்றச் செடி வகைகளில் உள்ளதை விட அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளன. செடிகளின் நாற்றமும்,



படம 40.

ஒரு சிலந்தியின் கீழ்ப்பக்கத் தோற்றம்.

1 பெடிப்பால்பின் தாடை மடல்; 2. கீழுதடு; 3. ஸ்டர்னம்; 4. சுவாசத் துளை; 5. நூற்புத்தகடு; 6. மலப்புழை; 7. நூற்குமமைப்புகள்; 8. கால்களின் காக்சாக்கள்.

அவற்றின் இலை அடர்த்தியும் செடிகளில் காணப்படும் சிலந்திகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இலை அடர்த்தியினால் சூழ்நிலையின் ஈரத்தன்மை கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. செடிகளில் வாழும் அல்லது செடிகளை நாடிவரும் மற்றப் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையும் அச் செடிகளில் காணப்படும் சிலந்தித் தொகையைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

நீரிழப்பும் சுவாசப் பரப்பும் நெருங்கிய தொடர்புடையவை. சுவாசப் பரப்பு வழியாக உடல்நீர் வெளியேற வாய்ப்பு உள்ளது. சுவாசத்திறன் நிறைவுக்காகச்சுவாசப்பரப்புப் பெரியதாக இருந்தால் அதன் வழியாக அதிக நீர் உடலை விட்டு வெளியேறுகிறது. அதனால் சிலந்திகள் ஈரத்தன்மை மிகுதியாக உள்ள இடங்களில் வாழ்ந்து நீரிழப்பைக் குறைத்துக் கொள்கின்றன. **அமரரோபியஸ் ஃபெரக்ஸ்** (Amaurobius ferox), **அமரரோபியஸ் சிமிலிஸ்** (A. similis) ஆகிய இரண்டு சிறப்பினங்களில் இது

பற்றிய சில உண்மைகளைக் கிளாஸ்ட்லி-தாம்சன் (1957) ஆராய்ந்து அறிந்து கூறியுள்ளனர். இரண்டு சிறப்பினங்களிலும் கியுட்டிகிள் உறைக்கு மெழுகுப்படலம் உண்டு. இரண்டு சிறப் பினங்களும் 30°C-க்கு மேல் நீரிழக்கத் தொடங்குகின்றன. ஆனால், குறைவான வெப்பநிலையில் அ. ஃபெரக்ஸ் அதிக நீரையும் அ. சிமிலிஸ் குறைவான நீரையும் இழக்கின்றன. அ. ஃபெரக்சின் நீரிழப்பு அ. சிமிலிசின் நீரிழப்பைப் போல இரண்டு மடங்கு உள்ளது. நீரிழப்புக் குறைவாக உள்ள அ. சிமிலிஸ் வேகமாக ஓடினால் விரைவில் களைத்துப் போகிறது. ஒரே அளவு உடற் பருமனுள்ள இரண்டு சிறப்பினச் சிலந்திகளைச் சண்டையிடவிட்டால் அ. சிமிலிஸ் விரைவில் செயலிழந்து போகிறது. அ. ஃபெரக்சின் மிகுதியான ஆற்றலுக்குக் காரணம் அது மற்றதைவிடப் பெரிய சுவாசப் பரப்புப் பெற்றுள்ளதேயாகும். ஆனால், இச் சிறப்பினம் அதிகமாக நீரிழக்க நேரிடுகிறது. இவை அதிக ஈரத்தன்மையைச் சார்ந்து வாழ்வதற்கு இதுதான் காரணம்.

ஆர்கைரோநேட்டா அக்வாட்டிக்கா (Argyroneta aquatica) என்னும் சிறப்பினம் உலகின் வடகோளப் பகுதியில் வாழும் ஒரே சிலந்தி வகையாகும். இது ஒரு பெரிய சிலந்தி வகையாகும். ஆண் பெண்ணைவிடப் பெரியதாக உள்ளது. இச் சிலந்திகள் நீருக்குள் நீந்திச் செல்லும்போது உடலின் மேற்பரப்பில் பளிச்சிடும் காற்றுத் திவலைகள் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. இச் சிலந்திகள் ஒரு பட்டுக் கூட்டைக்கட்டி அதன் உதவியால் காற்றுத் திவலைகளை நீருக்குள் எடுத்துச் செல்கின்றன. பல சிலந்தி வகைகள் நீர்நிலைக்கு அருகிலும், நீர் மட்டத்திலும் வாழ்கின்றன. பிராட்டா (pirata) இனத்தைச் சேர்ந்த சில சிலந்திகள் ஆறு, குளங்களின் கரைகளில் வாழ்கின்றன. இவை நீர்ப்பரப்பின் மேல் ஓடிச்செல்லக் கூடிய ஆற்றல் பெற்றுள்ளன. பிராட்டா பிஸகேட்டோரியஸ் (P. piscatorius) குழாய் போன்ற பட்டுக் கூடு ஒன்றைக் கட்டிக் கொண்டு கரை ஓரங்களில் நீருக்கு அருகில் வாழ்கிறது. ஆனால், அச்சுறுத்தப்படும்போது நீருக்குள் சென்று விடுகிறது. லைக்கோசா புர்பெக்கென்சிஸ் (Lycosa purbeckensis) சிறப்பினம் கடற்கரையில் வாழ்கிறது. அலையொன்று அது வாழுமிடத்தைக் கடந்து வரும்போது, கடலில் மூழ்கும் ஒரு மனிதனைப் போலத் தண்டின் மேல் அலையை நோக்கி ஓடித் தண்டைக் கெட்டியாகப் பற்றிக்கொள்கிறது. உடற்பரப்பின் மேலுள்ள மயிர்களில் காற்றுத் திவலைகள் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. ஒடோதோராக்ஸ் ஃபஸ்கஸ் (Oedothorax fuscus) இந்துமாக் கடலின்

கரைகளில் வாழ்கின்றன. டோலோமெடஸ் ஃபிம்ரியேட்டஸ் (Dolomedes fimbriatus) சிறப்பினச் சிலந்திகள் விரோதிகளிடமிருந்து தப்பிச் செல்வதற்காக நீர்மட்டத்திற்குக் கீழே சென்று விடுகின்றன. குளம் குட்டைகளில் நீர்வாழ்ச் செடிகளில் வாழும் இச் சிலந்திகளை மிதவைச் சிலந்திகள் எனக் குறிப்பிடுவதுண்டு. இவை சில வேளைகளில் மிதந்து செல்லும் இலைகளின் மேல் அமர்ந்துகொண்டு நீரில் மிதந்து செல்கின்றன. அதனுல் தான் இவற்றிற்கு இப் பெயர் வந்தது. நீரில் வாழும் தலைப்பரட்டைகளையும், சிறு மீன்களையும் இவை தின்பதாகத் தெரிகிறது. நீர்மட்டத்தில் தவழ்ந்து ஓடும் இன்செக்டுகளைப் போலவே இவையும் நீர்மட்டத்தில் நடந்து செல்கின்றன. தேவையான போது இச் சிலந்திகள் நீண்ட நேரம் நீருக்குள்ளேயே மூழ்கியுள்ளன. பல குடும்பங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் நீர்ச் சிலந்திகளாக வாழ்கின்றன. அவை நீருக்குள் தங்கும் நேரமும் சுவாசத்திற்குக் காற்றை எடுத்துக்கொள்ளும் முறைகளும் வேறுபடுகின்றன.

பெரும்பான்மையான சிலந்திகள் தரையில் வாழ்கின்றன. சில சிலந்திகள் வளைகளிலும் வேறு சில கற்கள், மக்கும் மரங்கள், இலைகளுக்குக் கீழேயும் வாழ்கின்றன. சில சிலந்திகள் சிறு குழிகளின் உட்பக்கத்தைப் பட்டினுல் போர்த்தி மூடி அக் குழிகளுக்குள் வாழ்கின்றன. டினிசிடே (ctenizidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளே சிறப்பாக வளைகள் தோண்டுகின்றன. இவற்றின் கெலிசெராக்களின் விளிம்புகளில் பெரும் பற்கள் சீப்புப் போல வரிசையாக அமைந்துள்ளன. இப் பற்கள் வளை தோண்டப் பயன்படுகின்றன. வளையின் சுவர்கள் மண், உமிழ்நீர், சிலந்திப்பட்டு ஆகியவை சேர்ந்து உண்டாகிய ஒரு நீர் நனையாப் பொருளால் பூசிப் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன. சிலந்திகள் வளர வளர கூட்டின் அளவையும் பெரியதாக்கிக் கொள்கின்றன. வளைவாய் ஒரு பொறிக்கதவால் மூடப்படுகிறது.

நான்கு வகையான பொறிக்கதவு சிலந்திகள் உள்ளன என்று தெரிகிறது. முதல் வகையில் எளிய வட்டமான வளையும், தடிமனான கார்க் போன்ற கதவும் காணப்படுகின்றன. இரண்டாவது வகையின் கதவு மெல்லியதாகவும் செத்தையாலாகியது போலவும் உள்ளது. மூன்ருவது வகையில் ஒரு மெல்லிய வெளிக்கதவும், இரண்டாவது உட்கதவும் உள்ளன. நான்காவது வகையில் வளை அமைப்புச் சிக்கலானது. வளைக் குழாயின் மேற்பக்கத்தில் மெல்லிய கதவு காணப்படுகிறது.

ஆனால், வளையின் ஒரு பக்கத்தில் ஒரு பக்கக் குகைக் குழாய் உள்ளது. அதற்கு ஒரு பொறிக் கதவும் உள்ளது. இவற்றிற்கு மேம்பட்ட வளையமைப்புகளைப் பற்றிப் பலர் உலகின் பல பகுதிகளிலும் கண்டறிந்து கூறியுள்ளனர்.

இரைகளைத் துரத்திச்சென்று வேட்டையாடித் தின்று வாழும் பெரும்பாலான சிலந்திகள் கற்கள், மரப்பட்டைகளுக்குக் கீழே பட்டுக்கூடுகள் கட்டிக்கொண்டு அவற்றில் வாழ்கின்றன. ஆனால் பல சிறு சிலந்திகள் நிலையாகக் கூடு கட்டிக் கொண்டு வாழ்வதில்லை. அலைந்து திரிந்து வாழும் இச் சிலந்திகள் அவ்வப்போது இரவில் எங்கேயாவது இடுக்குகளிலும் மற்ற மறைவிடங்களிலும் தங்குகின்றன. ஆனால், பெரிய சிலந்திகள் தம் இருப்பிடங்களைவிட்டு வெகு தூரம் செல்வதேயில்லை. ஆர்க்ட்டோசா பெரிட்டா (Arctosa perita) என்னும் சிறப்பின ஓநாய்ச் சிலந்தி மணல்மேடுகளில் வளைதோண்டி அதன் உட்பரப்பைத் தன் பட்டிழைகளால் மூடி அதனுள் வாழ்கிறது. எதிரிகளால் அச்சுறுத்தப்பட்டால் வளையின் வாயைப் பட்டிழைப் போர்வையால் மூடுகிறது.

கூடுகட்டும் சிலந்திகள் பொதுவாக அவை வாழும் செடிகளில் தங்குமிடங்களை அமைத்துக்கொண்டு அருகில் ஒரு வலையைப் பின்னி அதனையே கண்ணியாகக் கொண்டு இரைகளைப் பிடித்துத் தின்று வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. சிலந்தியின் வாழுமிடமும் வலையும் அதிர்வு அலைகளால் அறிகுறி காட்டும் இழையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. வலையில் பூச்சிகள் சிக்கிக்கொண்டு தவிப்பதை இணைப்பு இழையின் அதிர்ச்சிகள் மூலம் உணர்ந்து வலையில் சிக்கிய இரையைப் பிடித்துத் தின்னுகின்றன. சிலந்திகளின் சில சிறப்பினங்களில் வழக்கத்திற்கு மாறாகச் சமுதாய வாழ்க்கை காணப்படுகிறது. கிரிபெல்லேட் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சில சிலந்தி இனங்கள் பன்னிரண்டு அடி நீளமும் நான்கு அடி அகலமுமுள்ள பெரும் வலையைக் கட்டி அவ் ஒரே வலையில் பல தனித்தனி உயிரிகள் வாழ்கின்றன. தெரிடியான் சோஷியாலிஸ் (Theridion socialis), உலோபோரஸ் ரிபப்ளிகன்ஸ் (Uloborus republicans) ஆகிய இரண்டு சிறப்பினங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் இது போன்ற பொது வலைகள் பின்னிக்கொண்டு சமுதாய வாழ்வு வாழ்கின்றன.

தன்னுடலில் உண்டாகும் ஒரு பொருளைக்கொண்டு கண்ணி அமைப்பு ஒன்றை ஏற்படுத்தி இரையைப் பிடித்தல் சிலந்திகளின் சிறப்பான பண்பாகும். சிலந்திகளைப் போலவே ஊசித் தட்டாம் பூச்சிகளின் லார்வாக்களும் கூடுகள் கட்டி இரையைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. வலைகளைக்கொண்டு இரையைப்

பிடிப்பதில் சிலந்திகள் முழுமையான செயல்திறம் பெற்றுள்ளன. அதனுல் வலே பின்னி வாழும் சிலந்திகளில் தொடு உணர்ச்சி, அதிர்வு அறியும் ஆற்றல், தசை நிலே உணரும் ஆற்றல் ஆகியவை செம்மையாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ளன. ஆனுல், இவை தவிர மற்ற வகை உணர் உறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி பெற்றிருக்கவில்லே.

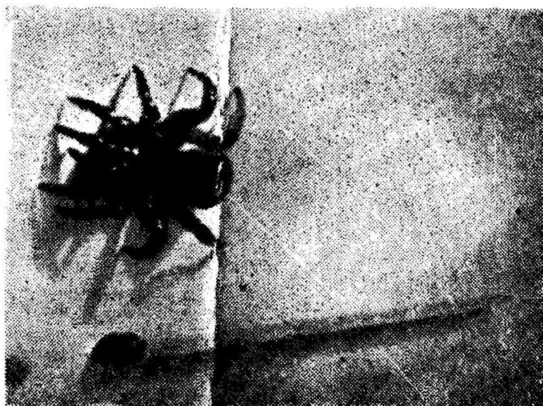
சிலந்தி வலேகளேப் பொதுவாக ஒட்டடை எனக் கூறு கிருேம். காயங்களிலிருந்து வரும் இரத்த ஓட்டத்தைத் தடுக்க ஒட்டடையை வைத்துக் கட்டுவது ஒரு பழம் வழக்கமாகும். இரத்தப் பெருக்கைத் தடுக்க இது சிறந்த முறையாகக் கருதப்பட்டது. ஒட்டடையுடன் பெனிசிலியக் காளானேயும் சேர்த்துவைத்துக் கட்டுவார்கள். இதிலிருந்து பெனிசிலி யத்தின் கிருமிக்கொல்லும் தன்மை நெடுங்காலமாகத் தெரிந்த உண்மை என்று அறிகிருேம். சிலந்தி வலேகளே ஒன்றின் மேலொன்ருக அடுக்கினுல் ஒளிபுகக்கூடிய, மெல்லிய துணி போன்ற ஒரு பொருள் கிடைக்கும். அதில் படங்கள் வரை வதை ஒரு சிறந்த கலேயாகப் பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டுமக்கள் கருதி வந்தனர். நுண்பெருக்கிகளின் உதவியால் ஆராயும் போது பொருள்களின் நீட்டலளவு அறிய இதன் இழைகளேப் பயன்படுத்தி வரைகட்டம் அமைப்பது உண்டு.

உணவும், உண்ணும் முறையும்

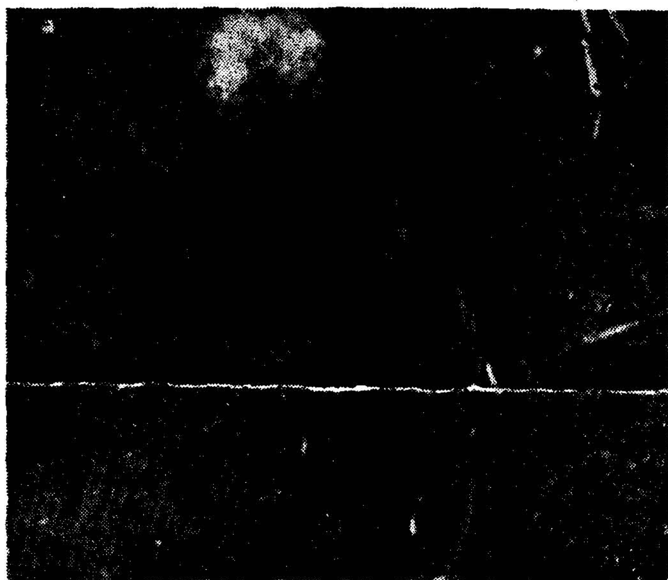
பலவகை அறுகாலப் பூச்சிகள், மரப்பேன்கள் (wood louse), மிரியாபோடுகள், போலித்தேள்கள், மற்றச் சிறு அராக்னிடுகள் போன்ற பல உயிரிகளேச் சிலந்திகள் உணவாகக் கொள் கின்றன. பல சிறப்பினங்களேச் சேர்ந்த சிலந்திகள் பல வகை உயிரிகளேப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. பசியுள்ள ஒரு சிலந்தி ஒரு பூச்சியைத் தின்ருல், அதே சிலந்தி அந்த வகைப் பூச்சிகளே மற்ற நேரங்களில் விரும்பி உண்ணும் என்று கூறமுடியாது. ஆதலால் சிலந்திகளின் உணவு, விருப்பு வெறுப்புப்பற்றி நிச்சயமாகக் கூறமுடியாது.

இரைகளேப் பிடிப்பதற்காகச் சிலந்திகள் பல வகைகளில் வலேகளேயும் மற்றப் பொறிகளேயும் பயன்படுத்தி அவற்றிற்கு உகந்த பூச்சிகளேப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. தமக்குப் பழக்க மில்லாத இரைகளேச் சிலந்திகள் பொதுவாகப் பிடிப்பது இல்லே. அமரோபியஸ் (Amaurobius) இனத்தைச் சேர்ந்த சில சிலந்தி களின் வலேயின் மீது ஒரு மரப்பேனே எறிந்தால் அது வலேயில் சிக்கிக்கொள்கிறது. ஆனுல், சிலந்தி அதனே உண்பதில்லே.

அப் பேனுக்குத் தீங்கு செய்யாமல் திரும்பிப் போய்விடுகிறது. ஆனால் *செஜஸ்ட்ரியா செனேகுலேட்டா* (Segestria senoculata)



என்னும் சிறப்பினச் சிலந்திகள் தம் வலைகளில் விழும் சிறு புல் துண்டுகளைக்கூடத் தாக்குகின்றன. **அமெரோபியஸ்ஃபெராக்ஸ்**



(A. ferox) **அமெரோபியஸ் சிமிலிஸ்** (A. similis) ஆகிய

இரண்டு சிறப்பினச் சிலந்திகளின் வலைகளை அதிரும் இசைக் கவை (tuning fork) ஒன்றால் தொட்டால் அதற்கு அருகிலுள்ள பொருள்களை அச் சிலந்திகள் தாக்க முற்படுகின்றன. அட்டிபஸ் அஃப்பினிஸ் (Atypus affinis) என்னும் இங்கிலாந்து நாட்டுச்



சிலந்திகள் பூமியில் வளை தோண்டிக்கொண்டு வசிக்கின்றன. இவை வளையின் வாயைப் பொறிக்கதவால் மூடுவதில்லை. ஆனால், வளையின் வாயானது பட்டிழைகளால் மூடப்படுகிறது. இப் பட்டின் மேல் ஊர்ந்து செல்லும் பூச்சிகளை வளைக்குள்ளிருக்கும் சிலந்தி கீழேயிருந்து பிடித்திழுத்து உண்ணுகின்றன. ஆதலால் இச் சிலந்திகள் ஊர்ந்து செல்லும் பூச்சிகளையும், மற்ற ஊர்ந்து செல்லும் சிறு உயிரிகளையும் மட்டுமே உண்ணுகின்றன. வட்டமான வலைகளைப் பின்னும் சிலந்திகள் பறக்கும் அறுகால் பூச்சிகளை உண்ணுகின்றன. பறந்து செல்லும் பூச்சிகள் இவ் வலைகளின் மேல் பட்டதும் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. டைஸ்டெரா எரித்ரினு போன்ற சிறப்பினங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் ஓடிப்பிடித்துக் கொன்று இரைகளை உண்ணுகின்றன. இவை இரவு நேரத்தில் கற்களுக்குக் கீழேயும் மரங்களுக்கருகிலும் காணப்படும் நுண்ணுயிரிகளைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. பூக்களில் வாழும் சிலந்திகள் அங்குத் தேனை நாடி வரும் அறுகால் பூச்சிகளை உண்ணுகின்றன.

பல முதுகெலும்பற்ற உயிரிகளில் சிலந்திகளுக்குப் பிடிக்காத தற்காப்புச் சுவை மணங்கள் (protective flavours) காணப்படு

கின்றன. ஆதலால் சிலந்திகள் அத்தகைய விலங்குகளைப் பிடித்து உண்ண முற்படுவதில்லை. தொங்கட்டான் பூச்சிகள் (ear wigs), கல் ஈக்கள் (stone flies), ஊசித் தட்டாம் பூச்சிகள், அந்துகள், சில வண்டுகள், மூட்டைப் பூச்சிகள், சில ஹைமனாப்டிரப் பூச்சிகள் (Hymnopterous insects), உண்ணிகள், மரப்பேன்கள், மரவட்டைகள் போன்ற பல உயிரிகளைப் பல சிலந்திகள் உண்ணுவதில்லை; வெறுத்து ஒதுக்குகின்றன. இவ் விலங்குகளிடம் காணப்படும் சில அச்சுறுத்தல் அசைவுகளே இதற்குக் காரணமாகும். சிலந்திகளிடம் சுவைஉணர்த் தன்மை, ஒளி உணர்த் தன்மைகளைவிடத் தொடுஉணர்த் தன்மை அதிகச் சிறப்பாகக் காணப்படுகிறது.

சிலந்திகள் பொதுவாக முதுகெலும்பற்றவைகளை, அதிலும் குறிப்பாகக் கணுக்காலிகளையே உணவாகக் கொள்கின்றன. ஆனால், நீருக்குள் செல்லும் ஆற்றலுள்ள சிலந்திகள் சிறு மீன்களையும் தின்னுகின்றன. தெராஃப்சிடே (Therophsidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பெரிய உருக்கொண்ட சிலந்திகள் நீர்நிலம் வாழ்வன (amphibians), பல்லி இனங்கள் (lizards), சிறு பாம்புகள், சிறு பறவைகள், சிறு பாலூட்டிகளைப் பிடித்துத் தின்னுகின்றன.

செங்குத்தான பரப்புகளிலும், கூரையின் கீழ்ப்பக்கத்திலும் சிலந்திகள் ஊர்ந்து சென்று இரைகளைப் பிடிப்பதைக் காண்கிறோம். அச் சிலந்திகளின் கால்களின் நுனியிலுள்ள பசைப் பற்றுள்ள மயிர்களின் உதவியால் அவ்வாறு செய்யமுடிகிறது. வரிச் சிலந்திகள் (Zebra spider) ஊர்ந்து செல்லும்போது தங்களுக்குப் பின்னால் மெல்லிய பட்டிழையை உண்டாக்கிக் கொண்டே செல்கின்றன. அவ் விழை ஆங்காங்கே சுவர்ப் பரப்புடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. சிலந்தித் தன் பிடிப்பை இழந்து கீழேவிழ நேரிட்டால் இவ் விழையைப் பிடித்துக் கொண்டு கீழே விழாமல் தன்னை நிலைப்படுத்திக் கொள்கிறது. குதித்து ஓடிச் சென்று இரைகளைப் பிடிக்கும் சிலந்திகள் (சால்டிசிடேக் குடும்பச் சிலந்திகள்) சற்று நேரம் நின்று நிதானித்துப் பார்த்துப் பின்னர் ஓடுகின்றன. நிற்கும் காலங்களில் தன்னைச் சுற்றி ஏதாவது இரைகள் உள்ளனவா எனத் திட்டமாகக் காண முயற்சி செய்கிறது. தன் தலையைத் திருப்பிப் பெரிய முன் கண்களால் இரைகளைக் காண்கிறது. பின் கண்கள் சிறியவை; அதிக செயல் முக்கியத்துவமற்றவை. இரையைக் கண்டு கொண்டால் சிலந்தி அதனை நோக்கி மெல்ல நகர்ந்து சென்று திடீரெனக் குதித்து இரையின்மேல் பாய்ந்து அதனைப் பிடிக்

கிறது. முதல் ஜோடிக் கால்கள் முன்பக்கம் நீட்டப்பட்டு இரையைப் பிடிப்பதற்கு ஏற்றதாக வைக்கப்படுகின்றன. மற்ற மூன்று ஜோடிக் கால்களும் குதிப்பதற்கு உதவுகின்றன. சிலந்தி தன்னைப் பிடிக்க வருவதை உணர்ந்த இரை, கடைசி நேரத்தில் தப்பிப் போவதும் உண்டு. லைக்கோசிடே (Lycosidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஓநாய்ச் சிலந்திகள் (wolf spiders) தம்முடைய வேகத்தினாலும் பலத்தினாலும் மட்டுமே இரைகளைப் பிடித்து விடுகின்றன. தாமிசிடேக் (Thomisidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த நண்டு சிலந்திகள் (crab spiders) உருவில் சிறியவை; பொதுவாக மறைந்திருந்து வாழ்கின்றன. இச் சிலந்திகள் பூச்சிகள் அவற்றிற்கு அருகில் வரும்வரை அசையாமலிருந்து திடீரென்று முன்னங் கால்களை நீட்டி இரைகளைப் பிடிக்கின்றன. இச் சிலந்திகள் தம்முடைய தாடைகளை இரையின் தலை அல்லது மார்புப் பகுதியில் நுழைத்து அவற்றை உண்ணத் தொடங்குகின்றன. உண்ணும்போது இச் சிலந்திகள் தம் பின்னங்கால்களைப் பின்பக்கம் நீட்டி வைக்கின்றன. இச் சிலந்திகளின் நிறம் அவற்றின் சுற்றுப் புறத்தைப் போலவே உள்ளது. ஆக்சியோப்பிடே (Oxyopidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளைப் பூனைச் சிலந்திகள் (lynx spiders) எனக் கூறுவதுண்டு. இவைச் செடிகளில் வாழ்கின்றன. தத்திக் குதிக்கும் விலங்குகளைப் போன்று கிளைகளுக்குக் கிளைத் தாவிச் செல்கின்றன. செடிகளில் காணப்படும் பூச்சிகளை வேட்டையாடிப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. பல சிலந்திகள் பொதுவாக இரவில் இரை தேடுகின்றன. இவ் வகைச் சிலந்திகளில் ஒளிஉணர் ஆற்றல் குறைவாக இருப்பதால் தொடுஉணர்வைக் கொண்டே இரைகளைப் பிடிக்கின்றன. சில சிறு சிலந்திகள் தம் கால்களின் நுனி டார்சஸ்களின் கூர்நகங்களால் சிறிய இரைகளைப் பிடிக்கின்றன. பெரிய சிலந்திகள் தம் தலைமார்புப் பகுதியைத் திருப்பி வலுவான கெலிசெராக்களை இரைக்கு மேலும் கீழுமாகக் கிடுக்கி போல வைத்துப் பற்றிப் பிடிக்கின்றன. பல சிலந்திகள் வேகமாக ஓடும் ஆற்றல் பெற்றிருப்பதினாலேயே தம் இரைகளைப் பிடிக்கின்றன.

ஸ்கைட்டோடெஸ் தோராசிக்கா (Scytodes thoracica) என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் மெதுவாகச் செல்லும் பழக்கமுடையவை. இவைத் தம் தாடைகளிலிருந்து நச்சுத் தன்மையுடைய பிசின் போன்ற ஒரு பொருளைப் பீச்சுகின்றன. இரை இப் பிசினால் தரையுடன் பிணைக்கப்படுகிறது. பின்னர் சிலந்தி இரையை உண்ணுகிறது. டினிசிடே (ctenicidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் பொறிக் கதவுக்கு அருகில்

வரும் பூச்சிகளை வளைக்குள்ளிருந்தபடியே திடீரென்று தாவிப் பிடிக்கின்றன. வளையின் திறந்த வாய்ப் பகுதிக்கு வரும் பூச்சிகளை மூடிய வாய்ப்பகுதியிலிருந்தபடியே சில சிலந்திகளால் பிடிக்க முடிகிறது. சில சிலந்திகள் சிறு இடைவெளியுள்ள இடுக்குகளில் இழைகளை அமைத்து வலைகட்டுகின்றன. பூச்சிகள் ஏதாவதொரு இழையைத் தொட்டாலும் அவ் அதிர்ச்சியை உணர்ந்து சிலந்தி அவ் விடத்திற்குச் சென்று இரையைப் பிடித்துக்கொண்டு இடுக்கிற்குள் சென்று விடுகிறது. தென் ஆப்ரிக்காவில் காணப்படும் ஒருவகைச் சிலந்தி சிறிய நீண்ட சதுர வலை ஒன்றைப் பின்னி அதன் ஓரங்களைத் தன் கால்களால் பற்றிக் கொள்கிறது. பூச்சிகள் வலையை நெருங்கும்போது வலையை நான்கு அல்லது ஐந்து மடங்குப் பெரியதாக விரித்துப் பூச்சிகளை மூடிப்பிடிக்கிறது. டைக்ரோஸ்டிக்கஸ் மாக்னிஃபிக்கஸ் (Dicrostichus magnificus) என்னும் ஆஸ்திரேலியச் சிலந்தியும், கிளேடோமீபா அகெர்மானி (cladomeba akermani) என்னும் தென் ஆப்பிரிக்கச் சிலந்தியும் பொழுது சாய்ந்த பின்னர் நீளமாக சிலந்தி இழைகளை நூற்றுக் கொள்கின்றன. இழைகளின் நுனியில் ஒரு நுண்கோளம் காணப்படுகிறது. இவ் விழைகளின் மேற்படும் பூச்சிகள் அவற்றில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. பின்னர் அவ் விழையைச் சிலந்தித் தன்பக்கம் இழுத்து இரையை உண்ணுகிறது.

சிலந்திகளின் விரோதிகள்

ஒவ்வாத சூழ்நிலை மாற்றங்களால் பல சிலந்திகள் இறக்கின்றன. இளரி இறப்பும் மிகுதியாகக் காணப்படுகிறது. முட்டையிலிருந்த யோக் பொருள் முழுவதும் செரிக்கப்படும் வரை இளரிகள் உண்ணுவதில்லை. ஆனல், முதல் தோலுரிப்பு முடிந்தவுடன் இளரிகள் ஒன்றை ஒன்று தின்பதால் பெரும் அழிவுக்குள்ளாகின்றன. நிறைவுயிரி சிலந்திகளும், அவற்றின் முட்டைகளும் பல விலங்குகளால் தின்று அழிக்கப்படுகின்றன. தேரைகள், தவளைகள், பூச்சியுண்ணிப் பறவைகள், மூஞ்சூறுகள், பூரான்கள் முதலிய விலங்குகள் சிலந்திகளை உண்ணும் பழக்கமுடையவை. குளவிகள் சிலந்திகளைப் பிடித்துத் தம் லார்வாக்களுக்கு உணவாகும்படிச் செய்கின்றன. குளவி தன் கொடுக்கினல் சிலந்தியைக் கொட்டி, உணர்விழக்கச் செய்து, கூட்டிற்கு எடுத்துச் சென்று அதன் மேல் ஒரு முட்டையை இடுகிறது. குளவிகள் இது போலப் பல சிலந்திகளைக் கூட்டிற்கு எடுத்துச்சென்று அவற்றின் மேல் முட்டைகளிட்ட பிறகு கூட்டை மூடிவிடுகின்றன. முட்டைகள் பொரிந்து வெளிவரும்

குளவி லார்வாக்கள் கூட்டிலுள்ள சிலந்திகளை உண்டு வளர்கின்றன. ஒரு குளவியைக் கண்டவுடன் சிலந்தி பயம்கொண்டு நடுங்குவதாகவும், திருப்பித் தாக்க வேண்டும் என்னும் எண்ணத்தைக் கைவிட்டுத் தப்பி ஓட முயற்சி செய்வது போலவும் தோன்றுவதாகப் பார்த்தறிந்த பலர் கூறியுள்ளனர்.

இக்நோமன் ஈக்கள் சிலந்திகளைத் தம் கொடுக்கினல் கொட்டி செயலிழக்கச் செய்து அவற்றின் முதுகில் முட்டையிடுகின்றன. பலவகை சிலந்திகளின் முதுகில் ஈ முட்டைகளையும், ஈ லார்வாக்களையும் காணமுடியும். சிலந்தியின் வயிற்றிலுள்ள பொருளை லார்வாக்கள் உண்டு வளர்வதால் சிலந்தி இறந்து போகிறது. ஆனல், சிலந்தியின் உயிரியக்கத்திற்குத் தேவையான முக்கியமான உறுப்புகள் கடைசியில்தான் தின்று அழிக்கப்படுகின்றன. அதனல் லார்வாக்களின் வளர்ச்சி முடிவடைந்து நிறைவுயிரிகள் வெளிவரும்வரை சிலந்திகள் இறக்காமலிருக்கின்றன. சில ஹைமனுப்டிர இன்செக்டுகள் சிலந்தி முட்டைகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இத்தகைய இன்செக்டுகளால் சிலந்தித் தொகை அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனல், சிலந்திகள் இன்செக்டுத் தொகையைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

இவை போன்ற பலவகையான விரோதிகளும் ஆபத்துகளும் இருப்பதால் அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காகச் சிலந்திகள் பல தற்காப்பு வழிகளைக் கடைப்பிடிக்கின்றன. உடல் மேற்பரப்பில் முட்கள் காணப்படுதல், கெட்ட சுவையும் நாற்றமும் உடைய வெறுப்பூட்டும் திரவங்களைப் பீச்சுதல் போன்ற பல வழிகள் தற்காப்புக்குப் பயன்படுகின்றன. முட்டைக் கூடுகள் பொதுவாகக் குச்சிகள், இலைகளுக்கிடையில் அல்லது அவற்றிற்குக் கீழே பாதுகாப்பான இடங்களில் வைக்கப்படுகின்றன. ஸ்கைட்டோடெஸ் தோராசிக்கா சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளால் பீச்சப்படும் பிசின் போன்ற திரவம் உணவைப் பிடிக்கவும் தற்காப்புக்கும் பயன்படுகிறது. ஸ்கோட்டோஃபேயஸ் பிளாக்வாலி (Scotophaes blackwalli) என்னும் சிலந்தித் தன் வயிற்றுப் பகுதியைச் செங்குத்தாகத் தூக்கிக் கொண்டு, சிலந்தி இழைகளை ஒரு நாடாவைப் போலத் தோற்றுவிக்கிறது. பிசுபிசுப்புள்ள இந்த நாடா விலங்கின் பின்புறத்திலிருந்து விரோதிகளின் தாக்குதல்களைத் தவிர்க்கிறது.

பல சிலந்திகள் தற்காப்பு நிறம் பெற்றுள்ளன. அவை தாம் வாழுமிடங்களாகிய பூக்கள், இலைகள், மரப்பட்டைகள், மணல் போன்ற நிறங்களைப் பெற்றுள்ளன. சில சிலந்திகள்

ஆழ்ந்த வண்ணக் கோப்புகள் (Pattern of deep colours) பெற்றுள்ளன. இதனைக் காணும் மற்ற உயிரிகள், வண்ண அமைப்பில் ஈடுபடுகின்றனவே தவிர, சிலந்தியின் உருவத்தைக் காணவும், அமைப்பைக் காணவும் முயற்சி செய்வதில்லை. சில சிலந்திகள் நஞ்சுள்ள அல்லது சுவையற்ற உயிரிகளாகிய எறும்புகள், குளவிகள், மூட்டைப் பூச்சிகள், வண்டுகள், சில தேள்களைப் போலப் போலித் தோற்றம் பெற்றுப் பொய் பாவனை (mimicry) செய்கின்றன.

இணைகூடுதல்

சிலந்திகள் பொதுவாக எப்பொழுதுமே எதிரிகளைத் தாக்கத் தயாராகவுள்ள நிலையில் காணப்படுகின்றன. அவற்றால் உண்ணத் தகுந்த அளவுள்ள உயிரிகள் அவற்றை அணுகினால் உடனே அவ் வுயிரிகளைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. சிலந்திகளிடம் தன்னினமுண்ணிப் பழக்கம் உள்ளதால் கலவியின் போது ஆணும் பெண்ணும் ஒன்றையொன்று நெருங்கி இருப்பது மிகுந்த துணிவுள்ள ஒரு செயலாகும். ஆண் சிலந்திகள் பெண்களைவிடச் சிறியனவாகவும் குறைந்த வலுவுடனும் காணப்படுவதால் அவை கலவியின்போது மிகுந்த எச்சரிக்கையுடன் நடந்துகொள்கிறது. பெண்ணின் தன்னினம் உண்ணும் உணர்ச்சியைத் தற்காலிகமாக மறைத்த பின்னர் தான் ஆண் சிலந்தி பெண்ணை நெருங்குகிறது. அப்படிச் செய்யாவிட்டால் ஆண் பெண்ணின் பெரிய கெலிசெராக்களால் பற்றியிழுத்துக் கொல்லப்படும். ஆண் சிலந்திகள் காதலூடாட்டத்தில் ஈடுபட்டுப் பெண் சிலந்தியின் பாலுணர்ச்சியை மெல்லத் தூண்டிவிடுகின்றன. பாலுணர்ச்சியால் தூண்டப்பட்ட நிலையிலுள்ள பெண் சிலந்தியை ஆண் துணிவுடன் நெருங்கிக் கலவியில் ஈடுபடுகிறது. சிலந்திகள் எந்தவகை உணர்ச்சிகளைப் பயன்படுத்தி இரைகளைப் பிடிக்கின்றனவோ அதே உணர்ச்சிகளின் உதவியால் ஆண் சிலந்திகள் பெண் சிலந்திகளின் பாலுணர்ச்சியைத் தூண்டிவிடுகின்றன. ஓநாய்ச் சிலந்திகள் பார்த்தறியக் கூடிய சைகைகளையும், இருளில் வாழும் சிலந்திகள் தொடு உணர்ச்சியையும், வலைகட்டி வாழும் சிலந்திகள் இழைகளில் அதிர்வுகளை ஏற்படுத்தியும் பெண் சிலந்திகளின் பாலுணர்ச்சிகளைத் தூண்டிவிடுகின்றன.

சிலந்திகளின் கலவி ஒரு தனிச்சிறப்புப் பெற்றுள்ளது. ஆண் சிலந்தி முதிர் உயிரிநிலையை அடைந்ததும் பட்டிழையால் ஒரு சிறு தகடுபோன்ற அமைப்பை உண்டாக்கி, அதில் தன் விந்தினைக் கொட்டி, அதனை விந்து மாற்று உறுப்பாக

அமைந்துள்ள பெடிப்பால்பக் கரணைக்குள் திணிக்கிறது. பெடிப்பால்பின் இப் பகுதி கலவியின்போது பெண்புழைக்குள் நுழைக்கப்பட்டு விந்து மாற்றம் நடைபெறுகிறது.

தெராபோசிடே (Theraphosidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளில் ஆண் அமைதியற்று அங்குமிங்கும் அலையும்போது ஒரு பெண் சிலந்தியின் உடல் அல்லது காலின் மேல் அதன் உடல் பட்டுவிட்டால் உடனே ஆண் சிலந்தி தன் முன்னங் கால்கள் அல்லது அனைத்துக் கால்களாலும் பெண்ணைத் தட்டிக் கொடுக்கிறது. முதலில் பெண் சிலந்தி ஆணைத் தாக்குவதற்கு முற்படுகிறது. ஆனல், சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் தன் பின்னங் கால்களின் உதவியால் உடலைத் தூக்குகிறது. இப்பொழுது கூடப் பெண்ணின் முன்கால்கள் முன்பக்கம் நீட்டப்பட்டு எதிரியொன்றைத் தாக்குவதற்குத் தயாராகவுள்ளது போலத் தோன்றுகிறது. இதனை அடுத்துப் பெண் சிலந்தி அதன் கெலிசெராக்களைத் திறக்கிறது. ஆண் அதன் முன்கால்களால் பெண்ணின் கெலிசெராக்களைப் பற்றுகின்றன. மேலும் அதே நேரத்தில் ஆண் தனது பெடிப்பால்புகளால் பெண்ணின் ஸ்டர்னத்தைத் தட்டிக்கொடுக்கிறது. கலவி ஒன்று அல்லது இரண்டு நிமிடங்களில் முடிவடைகிறது. ஆணும் பெண்ணும் தன் வழியே பிரிந்து செல்கின்றன. பெண் ஆணைக் கொல்வதற்கு முயற்சி செய்வதில்லை.

அட்டிபஸ் அஃப்பினிஸ் (Atypus affinis) சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த ஆண் சிலந்திகள் பெண் சிலந்தி வாழும் வலையைக் கண்டால், வளையின் மேற்பக்கத்தைத் தட்டிப்பார்த்துப் பெண்ணின் எதிர்ச்செயலை அறிகின்றன. சற்றைக்கெல்லாம் ஆண் சிலந்தி வளையை உடைத்துக் கொண்டு வளைக்குள் செல்கிறது. பெண் சிலந்தி பின்னர் வளையைச் சீர்படுத்திப் பழுது பார்த்துக்கொள்ளும். வளையின் அடிப்பகுதியில் கலவி நடைபெறுகிறது. பல மாதங்கள் வரையிலும் ஆண் சிலந்தி அந்த வளையில் வாழ்வதாகவும் கடைசியில் அது அதனுல் கொல்லப் பட்டு உண்ணப்படுவதாகவும் தெரிகிறது. சிலந்திகளிடம் பலதாரப் பழக்கம் காணப்படுகிறது. பொதுவாகக் கலவி முடிந்தவுடன் ஆண்சிலந்தி பெண்ணைவிட்டு விரைவாக விலகிச் செல்கிறது. அட்டிபஸ் அஃப்பினிஸ் சிறப்பின ஆண்களால் பெண்ணின் குகையை விட்டு வெளியேற முடியாமையால் அவை இறக்க நேரிடுகிறது. அட்டிபஸ் அஃப்பினிஸ் சிறப்பினப் பெண் சிலந்திகள் பல முறைகள் புணர்ச்சியில் ஈடுபடுவதாகத் தெரிகிறது. அமெரோபியஸ் ஃபெராக்ஸ் சிறப்பி

னத்தில் பெண் சிலந்தி ஒரு முறை மட்டுமே புணர்ச்சியில் ஈடுபடுகிறது.

வாழ்க்கை வரலாறு

சிலந்திகள் மறைவிடங்கள் அல்லது முட்டைக்கூடுகளில் (Cocoon) முட்டையிடுகின்றன. முட்டைக் கூட்டிலுள்ள முட்டைகள் பொரிந்து இளரிகள் வெளிவரும்வரை பெண் சிலந்தி கூட்டைப் பாதுகாக்கிறது. தெரெபோசிடே குடும் பத்துச் சிலந்திகள் அதிக தடிமனில்லாத பெரிய முட்டைக் கூடுகள் செய்து அவற்றில் முட்டைகளிட்டு அவற்றைக் கவனத் துடன் பாதுகாக்கின்றன. பொறிக்கதவு சிலந்திகளின் முட்டைக்கூடு மென்மையானது. வலையின் சுவற்றிலிருந்து தொங்கவிடப்படுகிறது. ஓநாய்ச் சிலந்திகளின் முட்டைக்கூடு கோள வடிவிலுள்ளது. நூற்குமமைப்புகளுடன் ஒட்டிக்கொண் டுள்ளது. முட்டைகள் பொரிந்து வெளிவரும் இளரிகள் தாயின் முதுகின் மேல் ஏறிக்கொண்டு பல நாட்கள் அங்கேயே தங்கு கின்றன. பிசாயுரிடே குடும்பத்துச் சிலந்திகளில் முட்டைக்கூடு ஸ்டர்னத்தின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கிறது. முட்டைகள் பொரியும் காலத்தில் இக் கூடுகள் சிறு கிளைகளின் மேல் ஒட்டவைக்கப்படுகின்றன.

ஃபோல்கஸ் பெலாஞ்சியாய்டெஸ் (Pholcus phalangioides) சிறப்பினச் சிலந்திகள் சில முட்டைகளை ஒன்றாக ஒட்டவைத்துக் கெலிசெராக்களால் தூக்கிச் செல்கின்றன. வலை பின்னிக் கொண்டு வாழும் சிலந்திகளின் முட்டைக்கூடுகள் வலையி லிருந்து தொங்கவிடப்படுகின்றன. அல்லது வலையுடன் ஒட்டி வைக்கப்படுகின்றன. பல சிலந்திகளில் முட்டைக் கூட்டின் மேற்பரப்பில் பல வேற்றுப் பொருள்கள் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. இப் பொருள்கள் கூட்டிற்கு வலுவூட்டிப் பாதுகாப்பு அளிக் கின்றன.

சிலந்திகளால் இடப்படும் முட்டைகளின் எண்ணிக்கைச் சிலந்தி சிறப்பினங்களுக்கிடையே வேறுபடுகிறது. தெரா ஃபோசா பிளாண்டி (Theraphosa blondi) என்னும் மிகப்பெரிய சிலந்திகள் சுமார் 3000 முட்டைகளிடுகின்றன. பெரிய வலைகள் பின்னிக்கொண்டு வாழும் பெரும் சிலந்திகள் சுமார் 2000 முட்டைகள் இடுவதாகக் கூறப்படுகிறது. ஓனுப்ஸ் பல்ச்சர் (Oonops pulcher) என்னும் மிகச் சிறிய சிலந்திகள் சுமார் 100 முட்டைகள் இடுகின்றன. அதிக எண்ணிக்கையில் முட்டைக்கூடுகளை உண்டாக்கும் சிலந்திகள் குறைவான

எண்ணிக்கையில் முட்டையிடுகின்றன. பொதுவாகப் பெரிய சிலந்திகள் சிறிய சிலந்திகளைவிட அதிக முட்டைகளிடுகின்றன. பெரிய சிலந்திகள் முதிர் உயிரி நிலையை அடைய தேவைப்படும் காலம் சிறிய சிலந்திகளில் அதற்குத் தேவையான காலத்தைவிட அதிகமாக உள்ளது. ஆதலால் பெரிய சிலந்திகள் அதிக எண்ணிக்கையில் முட்டையிடுதல் அவற்றின் உயிர்வாழ்த் தன்மையையும், சூழ்நிலை இயல் காரணத்தையும் பொருத்ததாகும்.

அமரோபியஸ் ஃபேரக்ஸ் சிறப்பினச் சிலந்திகள் கோடை காலத்தில் முட்டையிடுகின்றன. சுமார் மூன்று வாரங்களில் முட்டை பொரிந்து இளரிகள் வெளிவருகின்றன. பல இடங்களுக்குப் பரவிச் செல்லும்வரை இளரிகளைத் தாய் சிலந்தி பாதுகாக்கிறது. சில வேளைகளில் தாய்ச் சிலந்திகள் இறந்துவிடுவதும் உண்டு. அப்போது இளரிகள் இறந்த தாயின் உடலை உண்டபின்னர் பல இடங்களுக்குப் பரவிச் செல்கின்றன. இச்சிலந்திகள் இரண்டு அல்லது மூன்று ஆண்டுகள் வாழ்கின்றன. கோடையில் வெளிப்படும் இளஞ்சிலந்திகள் அடுத்த ஆண்டு இலையுதிர் காலத்தில் முதிர் (mature) உயிரிகளாகின்றன. அதனை அடுத்த ஆண்டில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

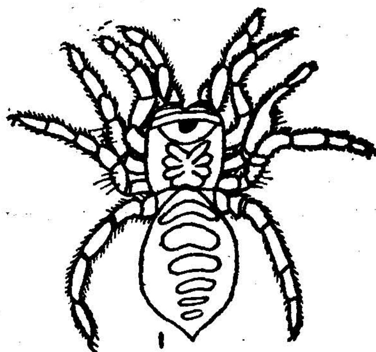
முட்டையைவிட்டு வெளிவரும் இளரிகள் சில நாட்கள் வரை தாயைவிட்டுப் பிரிந்து செல்வதில்லை. இக் காலத்தில் இளரிகள் உண்ணுவதுமில்லை. **தெரிடியான் சிசிபியம்** (Theridion sisyphium) என்னும் சிறப்பினத்தில் தாய்ச்சிலந்தி தானுண்ட உணவைத் திரும்ப வெளியே கொண்டுவந்து முதல் தோலுரித்தல் முடிவடைந்த இளரிகளுக்குத் தருகிறது. சிறிது காலத்திற்குப் பிறகு தாயால் கொல்லப்படும் இரையைத் தாயும் சேய்ச் சிலந்திகளும் சேர்ந்து உண்ணுகின்றன.

இளரிகள் எத்தனைத் தோலுரித்தல்களுக்குப் பிறகு] நிறைவுயிரி நிலையை அடைகின்றன என்று நிச்சயமாகக் கூறமுடியவில்லை. பெரும்பான்மையான சிலந்திகளில் இது உடற்பருமனைப் பொருத்து நடைபெறுகிறது. சிறு சிலந்திகள் மூன்று அல்லது நான்கு தோலுரித்தல்களில் நிறைவுயிரிகளாகின்றன. நடுத்தரப் பருமனுள்ளவை ஏழு அல்லது எட்டுத் தோலுரித்தல்களில் நிறைவுயிரிகளாகின்றன. பெரிய சிலந்திகள் இருபதுக்கு மேற்பட்ட தோலுரித்தல்களுக்குப் பின்னர் நிறைவுயிரிகளாகின்றன. மித வெப்பப் பகுதிகளில் வாழும் சிலந்திகள் ஓராண்டு காலமே வாழ்கின்றன. பெரும்பான்மையான

சிலந்திகளின் வாழ்நாட்கள் எட்டு மாதங்கள் முதல் நான்கு ஆண்டுகள் வரை மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. **யூரிப்பெல்மா** (Eurypelma) இனத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் இருபது ஆண்டுகள் வாழ்ந்தன எனத் தெரிகிறது. இவற்றின் ஆண்கள் எட்டு அல்லது ஒன்பது ஆண்டுகளில் முதிர்ச்சி அடைந்து பின்னர் சில மாதங்களில் இறந்து போகின்றன.

புவிப் பரவல்

லிஃபிஸ்ட்டியோ மார்ஃபே (Liphistiomorphae) உள் வரிசையில் இரண்டு அழிந்து மறைந்த குடும்பங்களும் ஒரு வாழும் குடும்பமும் உள்ளன. இன்று காணப்படும் குடும்பத்தில் ஒன்பது சிறப்பினங்கள் மட்டுமே உள்ளன. இன்று உலகில் வாழும் சிலந்திகளிடையே இவற்றில் மட்டுமே முதிராச் சிலந்தி பண்புகளைக் காணமுடியும். இந்த உள்வரிசையைச் சேர்ந்த



படம் 41.
சிலந்தி-லி∴பிஸ்ட்டியிடே குடும்பம்.

சிலந்திகள் தொல்லுயிர் யுகத்தில் (பேலியோசோயிக் யுகத்தில்) பெருகி வாழ்ந்தன. ஆனால், அவற்றின் இன்றைய சந்ததிகள் குறைவான எண்ணிக்கையில் கிழக்கு ஆசியாவின் ஒரு சிறு பகுதியில் மட்டும் காணப்படுகின்றன. இவை குகைகள், மலைகள், காடுகள் போன்ற சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டுமே வாழ்கின்றன. உட்பக்கம் பட்டினால் போர்த்தப்பட்ட சிறு குழிகளும் அவற்றை மூட பொறிக்கதவும் செய்து கொண்டு அவற்றில் வாழ்கின்றன (படம் 41.).

மைகளோமார்ஃபே (mygalomorphae) உள்வரிசையில் அமெரிக்க நாட்டுப் பொறிக்கதவுச் சிலந்திகள் அடங்கி

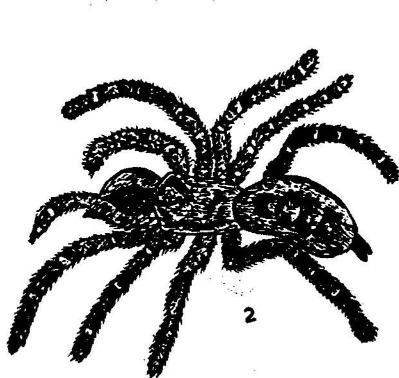
யுள்ளன. இப் பெரிய சிலந்திகளின் முன்னுடல் சதுரமாக உள்ளது. தனித்துக் காணப்படும் கண் புடைப்புகளின் மேல் கண்கள் அமைந்திருக்கின்றன. முதல் உள்வரிசையைச் சேர்ந்த லிஃபிஸ்ட்டியிடே குடும்பத்தில் காணப்படுவது போல இவற்றின் கெலிசெராக்கள் நேர் கீழ்நோக்கி அசைக்கப்படு கின்றன. அதனுல் இரையின் உடலின் மேற்பக்கம் இரண்டு இடங்களில் கிழிக்கப்படுகிறது. கெலிசெராக்களின் அடிக் கரணையில் குழிதோண்டப் பயன்படும் பற்கள் வரிசையாக அமைந்துள்ளன. பெடிப்பால்புகள் கால்களைப்போல நீளமாக உள்ளன. இவற்றில் இரண்டு ஜோடி நுரையீரல்களும், பெரும் பாலும் நான்கு நூற்குமமைப்புகளும் உள்ளன.

அலைந்து திரிந்து இரையை வேட்டையாடி உண்ணும் சிலந்திகள், பூமியில் வளைகள் தோண்டிப் பொறிக்கதவுகளால் மூடிக்கொண்டு வாழும் சிலந்திகள், பூமியின் மேற்பரப்பில் பட்டிழைகளால் குழாய்கள் அமைத்துக்கொண்டு வாழும் சிலந்திகள், வலைகள் பின்னிக்கொண்டு வாழும் சிலந்திகள் போன்ற பலவகைப்பட்ட சிலந்திகள் இந்த உள்வரிசையில் அடங்கியுள்ளன.

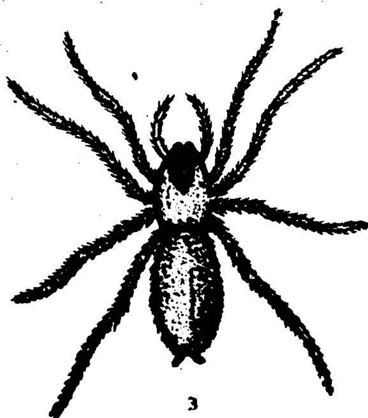
அட்டிபிடே குடும்பம் மட்டுமே மிதக்குளிர்ப் பிரதேசங்களில் காணப்படுகிறது. பேராட்ரோப்பிடிடே (paratropididae) குடும் பத்துச் சிலந்திகள் அமேசான் பிரதேசங்களிலும், பிக்னோ தீலிடே (Pycnothelidae) குடும்பச் சிலந்திகள் பிரேசில் நாட்டிலும் காணப்படுகின்றன. மேலே கூறப்பட்ட இரண்டும் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டும் காணப்படும் சிறு குடும்பங்கள். இவ் உள்வரிசையைச் சேர்ந்த மற்றக் குடும்பங்களனைத்தும் உலகின் பல பகுதிகளில் பரவிக்கிடக்கும் பெருங்குடும்பங் களாகும். மிஜிடே (migidae) குடும்பத்துச் சிலந்திகள் தென் ஆப்ரிக்கா, மடகாஸ்க்கர், நியுஜிலாந்து ஆகிய நாடுகளில் காணப்படுகின்றன. இச் சிலந்திகள் குழிகள் தோண்டுவ தில்லை. ஆனுல், மரக்கிளைகளில் பட்டுக்குழாய்கள் அமைத்து அவற்றுள் வாழ்கின்றன. தெரஃபோசிடே (Theraphosidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பறவைப் பிடிக்கும் சிலந்திகள் இவ் உள் வரிசையின் மிகச்சிறந்த வேட்டையாடும் சிலந்திகளாகும். இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தெரஃபோசா என்னும் இனம் நியுகினியாவிலும், யுரிபெல்மா (Eurypelma) இனமும் ஏவிகுலேரியா (Avicularia) இனமும் அமெரிக்காவிலும் உள்ளன. இம் மூன்று இனங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகள், சிலந்திகளுக் கிடையே மிகப் பெரியனவாகும் (படம் 42.).

ஹைப்போகைலோமார்ஃபே (Hyphochilomorphae) உள் வரிசையில் ஹைப்போகைட்டிடே என்னும் ஒரு குடும்பம் மட்டுமே உள்ளது. இந்தக் குடும்பத்தில் இரண்டு சிறப் பினங்கள் உள்ளன. ஹைப்போகைலஸ் தோரல்லி (Hyphochilus thorelli) என்னும் சிறப்பினம் வடக்குக் கரோலினுவிலும் மற்றும் சில பகுதிகளிலும் எக்டாட்டோஸ்டிகேட்டா டேவிடி (Ectatosticata davidi) என்னும் சிறப்பினம் சைனுவிலும் காணப் படுகின்றன.

டைநிமோனேமார்ஃபே (Dipneumonomorphae) உள் வரிசையில் உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் வாழும் பெரும் பாலான சிலந்திகள் அடங்கியுள்ளன. இந்த உள் வரிசையின் நாற்பத்தொன்பது குடும்பங்கள் மூன்று கிளேகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன. குவாட்ரோஸ்ட்டியாட்டே கிளையைச் சேர்ந்த டிஸ்டெரிடே (Dysderidae), செஜஸ்ட்டிரியிடே (Segestriidae), ஓனேப்பிடே (Oonopidae) ஆகிய மூன்று குடும்பங்களிலும் ஆறு கண்கள் உள்ளன. இம் மூன்றும் முதிரா நிலேக் குடும்பங்கள்; இச் சிலந்திகள் பொதுவாக வலே பின்னுவதில்லே. இவை வலேகள் பின்னிஞலும் அவ் வலேகள் கூம்புபோல உட்குடைவு உள்ளனவாகக் காணப்படுகின்றன. டிஸ்டெரிடே குடும் பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளின் ஸ்டர்னம் கால்களின் காக்சாக்களே மூடிக்கொண்டுள்ளன. ஒனேப்பிடே குடும்



படம் 42.
சிலந்தி-தெரபாசிடே குடும்பம்.

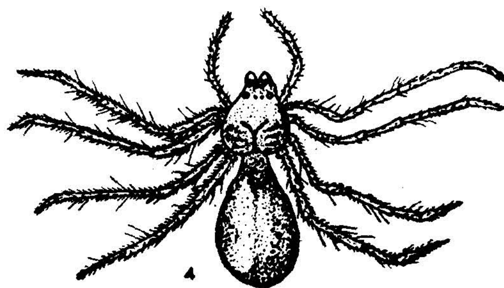


படம் 43.
சிலந்தி-இக்னேபோசிடே குடும்பம்.

பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளின் பின்னுடலின் மேற்பக்கத்தில் ஒரு கடினமான தகடு உள்ளது. ஆர்ஜிரோநெட்டிடே குடும்

பத்தைச் சேர்ந்த நீர்ச் சிலந்தியாகிய ஆர்ஜிரோநேட்டா அக்வாட்டிகா என்னும் சிறப்பினம் ஐரோப்பாவிலும் ஆசியாவின் வடக்குப் பகுதியிலும் காணப்படுகிறது. ஹாஹ்னியிடே (Hahniidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகளில் நூற்குமமைப்புகள் பின்னுடலின் பின் முனையில் குறுக்கு வாட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. இது இக் குடும்பத்தின் சிறப்புப் பண்பாகும். அனிஃபேனிடே (Anyphaenidae) குடும்பம் ஒரு பெருங்குடும்பம். மற்றக் குடும்பங்களின் சிலந்திகள் சிறியவை. உலகின் பல பகுதிகளில் தொடர்பற்ற இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

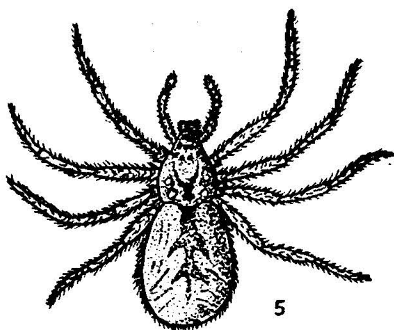
டையோனிகே (Dionychae) கிளையில் பதின்மூன்று குடும்பங்கள் உள்ளன. இக் குடும்பங்களைச் சேர்ந்தவைப் பொதுவாக ஓடியாடி இரை தேடும் பழக்கமுடையவை; சோராப்சிடே (Zorop idae), அகாந்தோடினிடே (Acanthoctenidae) ஆகிய இரண்டும் சிறு குடும்பங்கள். இக் குடும்பங்களின் சிலந்திகள் ஆப்ரிக்காவிலும் அமெரிக்காவிலும் காணப்படுகின்றன. இச் சிலந்திகள் ஒரு நூற்புத் தகடும் (Cribellum), ஒரு சிறிய இழைச் சீப்பும் (Calamistrum) பெற்றுள்ளன. இக் கிளையின் ஐந்து குடும்பங்கள் பெரியவை. உலகின் பல பகுதிகளிலும் இக் குடும்பங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் காணப்படுகின்றன. டிராசிடே (Drassidae), குளுபியோனிடே (Clubionidae) ஆகிய இரண்டும் அலைந்து திரிந்து வாழும் இராப்படு (nocturnal) சிலந்தி



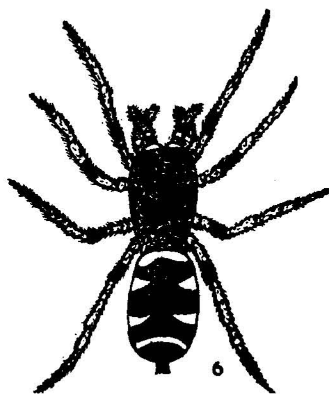
படம் 44.
சிலந்தி-ஸ்பராஸ்ஸிடே குடும்பம்.

களைக் கொண்டவை. தோமிசிடே (Thomisidae), ஸ்பாராஸ்ஸிடே (Sparassidae) ஆகிய இரண்டு குடும்பங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகளின் உடல் தட்டையாக உள்ளது (படம்43, 44, 45.). ஆதலால் இவற்றை நண்டு சிலந்திகள் (Crab spiders) எனக் கூறுவதுஉண்டு. இவை பொதுவாகச் சிறு இடுக்குகளிலும் பிளவுகளி

லும் தங்கி மறைந்து வாழ்கின்றன. சில சிலந்திகள் பாதுகாப்பு வண்ணம் பெற்றுள்ளதால் நிறமுள்ள பூக்களில் காத்திருந்து அங்கு வரும் அறுகால் பூச்சிகளை உண்ணுகின்றன. அட்டிடே (Attidae) குடும்பத்தில் பெரிய கண்களையுடைய தாவிக் குதிக்கும் சிலந்திகள் அடங்கியுள்ளன. இவை பெரும்பாலும் மிக



படம் 45.
சிலந்தி-தோமிசிடே குடும்பம்.



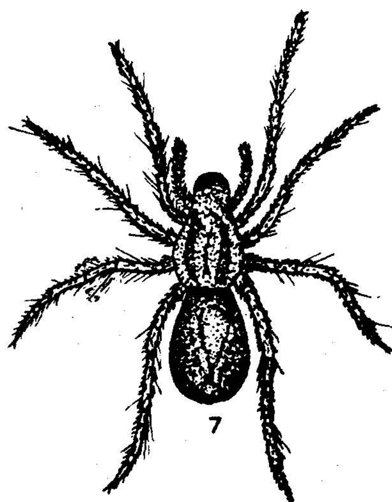
படம் 46.
சிலந்தி-சால்ட்டி சிடே குடும்பம்.

வெப்பப் பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்றன. உணவு பல அங்குல தூரத்திலுள்ளபோதே இச் சிலந்திகள் தாவிக் குதித்து அவற்றைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. இக் கிளையின் மற்றக் குடும்பங்கள் மிகச் சிறியவை.

டிரையோனிகே (Tryonichae) கிளையில் நூற்புத் தகடுகளுள்ள ஒன்பது குடும்பங்கள் உள்ளன. அமரோபியிடே (Amaurobiidae) குடும்பம், டிக்ட்டினிடே (Dictynidae) குடும்பம் ஆகிய இரண்டும் மித வெப்பப் பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்றன. எரெசிடே (Eresidae) குடும்பச் சிலந்திகளில் முன்னுடல் அட்டிடேக்களில் உள்ளதைப் போலச் சதுரவடிவமாக உள்ளது. யுலோபோரிடே (Uloboridae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் தோட்டச் சிலந்திகளைப் போல வட்டச் சிலந்தி வலைகள் பின்னுகின்றன. அராக்கியிடே (Aracheidae) குடும்பத்தின் சிலந்திகளில் முன்தலைப் பகுதி மேற்பக்கம் நோக்கித் தூக்கப்பட்டுள்ளது. கெலிசெராக்கள் பெடிப்பால்புகளின் மட்டத்திற்கும் மேலேயே அசையக் கூடியன. இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த உயிர் வாழும் சிலந்திகளைக் காண்பது அரிது. ஆனால், இக் குடும்பத்துச் சிலந்திகள் பால்ட்டிக் அம்பரில் (Baltic

umber) சிக்கி மூழ்கிய பல புதை படிவங்கள் (fossils) கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

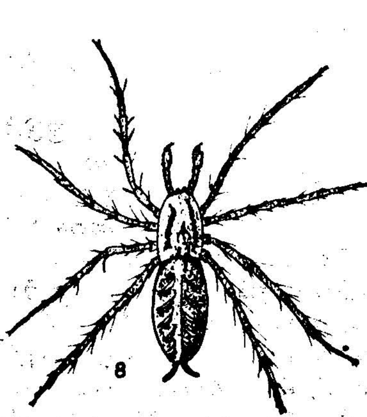
மிமேட்டிடே (Mimetidae) குடும்பத்துச் சிலந்திகளின் கால்களிலுள்ள முட்கள் தற்காப்புக்கும் தாக்குவதற்கும் உதவும் வகையில் நன்கு அமைந்துள்ளன. ஹெர்சிலியிடே (Hersiliidae) குடும்பச் சிலந்திகளின் நூற்குமமைப்புகள் நீளமாக வால்போலவுள்ளன. ஃபோல்சிடே (Pholcidae) குடும்பத்துச் சிலந்திகள் நீளமாகக் குறுகிய உடலையும் மிக நீளமான கால்களையும் பெற்றுள்ளன. ஆக்சியோப்பிடே (Oxyopidae), பிசாயுரிடே (Pisauridae), லைக்கோசிடே (Lycosidae) ஆகிய மூன்று குடும்பங்களைச் சேர்ந்த சிலந்திகள் வேட்டையாடும் சிலந்திகளாகும். இவை வேகமாக ஓடிச் சென்று இரைகளைத் துரத்திப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. மேலே கூறப்பட்ட மூன்று குடும்பங்களில் பின் இரண்டு குடும்பங்களும் உலகின் பல நாடுகளில் பரவியுள்ளன.



படம் 47.
சிலந்தி-லைக்கோசிடே குடும்பம்.

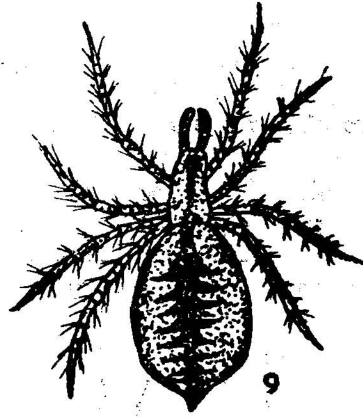
எண்ணிக்கையில் அதிகமான சிலந்திகளைப் பெற்றுள்ளன. அஜெலிமிடே (Agelemidae) என்பது ஒரு பெருங் குடும்பம். இக் குடும்பத்துச் சிலந்திகள் சாதாரணச் சிலந்தி வலைகளைப் பின்னுகின்றன. குழாய் போன்ற ஆழமான இடங்களின் கீழ்ப்பகுதியில் வலைகளை அமைக்கின்றன. (படம் 46 முதல் 51.).

எஞ்சியுள்ள மூன்று குடும்பங்களாகிய தெரிடியிடே (Theri-diidae), லினிஃபியிடே (Liniphiidae), ஆர்ஜியோப்பிடே (Argi-opidae) ஆகிய மூன்றும் பெருங் குடும்பங்களாகும். தெரிடியிடே



படம் 48

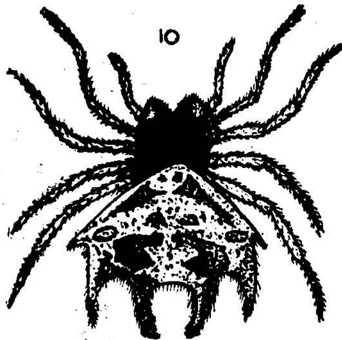
சிலந்தி - அஜெலிமிடே குடும்பம்



படம் 49.

சிலந்தி-தெரிடியிடே குடும்பம்.

குடும்பத்துச் சிலந்திகளின் கடைசி (நான்காம் ஜோடி) கால்களின் நுனி டார்சஸ்களில் சீப்புப் பற்கள் போலமைந்த முட்கள் காணப்படுகின்றன. இச் சிலந்திகள் உருவில் சிறியவை. செடி



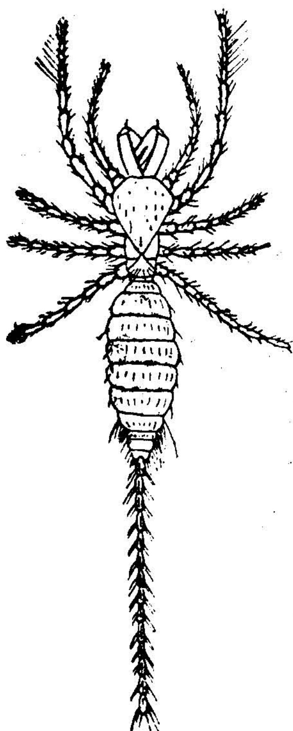
படம் 50.

சிலந்தி - ஆர்ஜியோஃபிடே குடும்பம்.

கொடி மரங்களில் இலைகளுக்கும் கிளைகளுக்குமிடையில் ஓர் ஒழுங்கு அமைப்பிற்குட்படாத வலைகளைப் பின்னிக்கொண்டு வாழ்கின்றன. லினிஃபியிடே குடும்பத்தில் எண்ணற்ற சிறு சிலந்திகள் அடங்கியுள்ளன. இச் சிலந்திகள் ஒரு குறிப்பிட்ட

வடிவமைப்பற்ற தட்டையான வலைகளைப் பின்னிக் கொண்டு வலையின் கீழ்ப்பக்கத்தில் மேற்பக்கம் கீழ்நோக்கியுள்ள வகையில் தொங்குகின்றன. ஆர்ஜியோப்பிடே குடும்பச் சிலந்திகள் நல்ல வட்டமான வலைகள் பின்னுகின்றன. இம் மூன்று குடும்பச் சிலந்திகளும் உலகம் முழுவதிலும் பரவியுள்ளன.

அநிமேனோமார்ஃபே (Apnemonomorphae) உள்வரிசையில் (ட்)டெலிமிடே (Telemidae), கேப்ஓனியிடே (Caponiidae), சிம்பைட்டோனத்திடே (Symphytognathidae) என்னும் மூன்று குடும்பங்கள் உள்ளன. (ட்)டெலிமிடே குடும்பத்தில் குகைவாழ் சிலந்திகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இது ஒரு சிறு குடும்பமேயாகும். ஸ்பெயின் நாட்டுப் பைரினீஸ் மலைக் குகைகளில் வாழும் (ட்)டெல்மா டெனெல்லா (Telma tenella) என்னும் சிறப்பினம் இந்தக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்ததாகும். இது கண்ணற்ற சிலந்தியினமாகிய (ட்)டெல்மா இனத்தைச் சேர்ந்தது. அநிமோனெல்ல (Apnemonella) என்னும் இனமும் இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்ததேயாகும். இந்த இனத்துச் சிலந்திகளுக்குக் கண்கள் உள்ளன. இவை கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் வாழ்கின்றன. கேப்ஓனியிடே குடும்பத்தில் பன்னிரண்டு சிறப்பினங்கள் உள்ளன. கேப்ஓனியா (Caponia) இனம் தென் ஆப்பிரிக்காவிலும், கேப்ஓனினா (Caponina) இனம் தென் அமெரிக்காவிலும் காணப்படுகின்றன. நோப்ஸ் (Nops) என்னும் இனம் தென் அமெரிக்காவிலும் அதனை அடுத்துள்ள சில சிறு தீவுகளிலும் உள்ளது. இந்த இனச் சிலந்திகளுக்கு இரண்டு கண்கள் மட்டுமேயுள்ளன. இது இவற்றின் தனிப் பண்பாகும். சிம்பைட் டோனத்தா குளோபோசா (Symphytognatha globosa) என்னும் டாஸ்மேனியா நாட்டுச் சிறப்பினம் சிம்பைட்



படம் 51.
கோனேனியா மிராபிலிஸ்-
ஒரு பால்பிகிரேடி.

டோனுத்திடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்ததாகும். இச் சிலந்திகளில் பெண் சிலந்திகளின் பெடிப்பால்புகளில் காக்சாவும், தாடையடித்தகடும் மட்டுமே பெற்றுள்ளன. பெடிப்பால்புகள் இவ்வளவு குறைவுபட்ட நிலையில் வேறு எந்த அராக்னிடிலும் காணப்படவில்லை.

மற்ற அராக்னிடுகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது சிலந்திகளின் சிறப்பினங்கள் பெரும் எண்ணிக்கையில் உள்ளன என்று தெரிகிறது. 5000-க்கு மேற்பட்ட சிலந்திச் சிறப்பினங்கள் இருப்பதாகக் கூறப்பட்டுள்ளன.

வகைபாடு

புற அமைப்பு, உள்ளுறுப்பு அமைப்பு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அரானே வரிசை, ஐந்து உள்வரிசைகளாகவும் அறுபத்தி இரண்டு குடும்பங்களாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வரிசை	: அரானே	
உள்வரிசை	: லிஃபிஸ்ட்டியோமார்ஃபே	1 குடும்பம்
உள்வரிசை	: மைகளோமார்ஃபே	
கிளை	: ஆக்ட்டாஸ்ட்டியாட்டே	4 குடும்பங்கள்
கிளை	: செக்ஸ்சாஸ்ட்டியாட்டே	4 குடும்பங்கள்
உள்வரிசை	: ஹைப்போகைலோமார்ஃபே	1 குடும்பம்
உள்வரிசை	: டைநிமோனோமார்ஃபே	
கிளை	: டிரையோனிகே	26 குடும்பங்கள்
கிளை	: டையோனிகே	13 குடும்பங்கள்
கிளை	: குவாட்ரோஸ்ட்டியாட்டே	10 குடும்பங்கள்
உள்வரிசை	: அநிமோனோமார்ஃபா	
கிளை	: புரோடிரோடிரக்கியேட்டா	2 குடும்பங்கள்
கிளை	: டியோடிரோடிரக்கியேட்டா	1 குடும்பம்

9. வரிசை: பால்பிகிரேடி

பொதுப் பண்புகள்

இவ் வரிசையைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளுக்குப் பொதுவாக நுண் சாட்டைத் தேள்கள் என்று பெயர். இவை உருவில் சிறியவை. இவற்றின் முன்னுடலின் கடைசி இரண்டு கண்டங்களும் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. பின்னுடல் கண்டங்களைத் தும் தெளிவாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்குக் கண்களில்லை. டெல்சன் நீண்ட சாட்டைப் போலவுள்ளது. கெலிசெராக்கள் மூன்று கரணைகளாலாகியவை. சிறு கூர்நகங்களுடைய கால்களைப் போன்ற பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. கால்கள் 17, 7, 7, 8 கரணைகள் உள்ளவை. கால் நுனி டார்சசுகளின் நுனியில் இரண்டு கூர்நகங்கள் உள்ளன. காக்சாக்களில் தாடையடித் தகடுகளில்லை. வாய் ஒரு கூம்பின் நுனியில் அமைந்திருக்கிறது. முன்னுடலில் நான்கு தனித்தனி ஸ்டர்னத் தகடுகள் உள்ளன. சுவாசம் உடற்தோல் மூலமாகவும் அல்லது 4, 5, 6ஆவது பின்னுடற் கண்டங்களிலுள்ள புத்தக நுரையீரல்கள் மூலமாகவும் நடைபெறுகிறது.

முன்னுடல்

முன்னுடலில் மேற்பக்கம் மூன்று கைட்டினத் தகடுகளால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. முதல் தகடு மற்றவைகளைவிடப் பெரியதாகவும் நீளவட்டமாகவும் உள்ளது. இது, முதல் நான்கு கண்டங்களை மூடுகிறது. கெலிசெராக்களிலிருந்து இரண்டாம் கால்கள் வரை நீண்டுள்ளது. இதனை அடுத்துத் தெளிவாகத் தனித்தனியாகக் காணப்படும் இரண்டு தகடுகள் மூன்றுவது, நான்காவது ஜோடிக்கால்களைத் தாங்கும் கண்டங்களைச் சேர்ந்தவை. ஹான்சனின் கருத்துப்படி மேலே கூறியுள்ள ஆறு கண்டங்களில் முதல் நான்கு கண்டங்கள் தலைப்பகுதியை

யும் மற்ற இரண்டு கண்டங்கள் மார்புப் பகுதியையும் குறிப்பிடுகின்றன. இக் கருத்தின்படி, பால்பிகிரேடிகள்தாம் முதிரா நிலை அராக்னிடுகளுக்கு மிக அண்மையில் உள்ளவை; இவற்றை அடுத்துள்ளவை சாலிஃப்பியூகேக்கள்; சாலிஃப்பியூகேக் களின் தலைப்பகுதி மூன்று கண்டங்கள் கொண்டுள்ளது; அதனை அடுத்து மூன்று கண்டங்கள் உள்ளன (படம் 52.).

நுண் சாட்டைத் தேள்களுக்குக் கண்களில்லை. காரபேசின் முன்மருங்குகளில் நுண்முட்கள் காணப்படுகின்றன. இவை உணரமைப்புகளாகச் செயல்படுவதாகத் தெரிகிறது.

மூன்று கரணைகளாலாகிய கெலிசெராக்கள் அமைப்பில் ஒப்பிலியோன்களின் கெலிசெராக்களைப் போலவுள்ளன. முதல் கரணை நீளமான உருளைபோலவுள்ளது. நேராக முன்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. இரண்டாம் கரணை முதல் கரணைக்கு நேர்கோணத்தில் கீழ்நோக்கி நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. இக் கரணையின் கூரான நுனியின் உள்பக்கத்தில் பற்களுள்ளன. மூன்றாவது கரணை இரண்டாம் கரணைக்கு இணையாக அதன் வெளிப்பக்கத்தில் இணைந்துள்ளது. மூன்றாவது கரணையும் கூரானது; பற்களுள்ளது. இரண்டாம் கரணையும் மூன்றும் கரணையும் பக்கவாட்டில் அசையும் கிடுக்கியாக அமைந்துள்ளன. கெலிசெராக்கள் மட்டும் இவ் விலங்குகளில் காணப்படும் கிடுக்கி யுள்ள இணையுறுப்புகள்.

பெடிப்பால்புகள் கால்களைப் போன்ற எளிய அமைப் புடையவை. கால்களைப் போலவே செயல்படுகின்றன. அவற் றின் இருப்பிடத்தைக் கொண்டுதான் அவற்றைப் பெடிப்பால்பு கள் எனக் கண்டுகொள்ள முடிகிறது. அவை ஐந்து கரணை களாலாகியவை; அவை முறையே அடியிலிருந்து நுனிவரை காக்சா, டிரோகாண்டர், ஃபீமர், டிபியா, ஐந்து உட்கரணை களுடைய டார்சஸ் எனப்படுகின்றன. நுனி உட்கரணையில் இரண்டு சிறு கூர்நகங்கள் உள்ளன.

நான்கு ஜோடிக் கால்களில் முதல் ஜோடிக் கால்கள் மிக நீளமானவை. நுனி டார்சசில் பல உட்கரணைகள் இருப்பதால் தான் இவை நீளமாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் ஆறு சேய்மைக் கரணைகளில் கூர்முட்கள் உள்ளன. நடக்கப் பயன் படாத இக் கால்கள் ஊர்ந்து செல்லும்போது முன்னோக்கி நீட்டப் படுகின்றன. சில சிலந்திகளிலும் மைட்டுகளிலும்கூட இத்தகைய பண்பைக் காண முடியும். இக் கால்கள் தொடு உணர் உறுப்பு களாகப் பயன்படுகின்றன. இரண்டாவது, மூன்றாவது ஜோடிக்

கால்களில் பொதுவாக ஏழு கரணைகளே உள்ளன. ஆனால், நான்காவது ஜோடியின் டார்சசில் இரண்டு உட்கரணைகளிருப்பதால் இவை மட்டும் எட்டுக் கரணைகள் பெற்றுள்ளன. அனைத்துக் கால்களின் நுனி டார்சசுகளும் இரு கூர்நகங்களில் முடிவடைகின்றன.

வாய் அமைப்பு

பால்பிகிரேடிகளின் வாயமைப்புத் தனித்தன்மையுடையது. கெலிசெராக்களின் அடிப் பகுதியில் இரண்டு உதட்டு மடல்களாலாகிய ஒரு நீள்கோள அமைப்பு உள்ளது. வாய் இதன் நுனியில் ஒரு குறுக்குவாட்டப் பிளவு போலக் காணப்படுகிறது. வேறு அராக்னிடுகளில் வாயானது இவ்வளவு முன்பக்கத்தில் கெலிசெராக்களுக்கிடையில் காணப்படவில்லை. இது ஒரு முதிராப் பண்பு என்றும் அராக்னிடப் பரிணாமத்தில் (Arachnid evolution) வாயின் இருப்பிடம் பின்னோக்கி நகர்ந்துள்ளது என்றும் சிலர் கருதுகின்றனர்.

பால்பிகிரேடிகளின் ஸ்டர்ன அமைப்பும் மற்ற அராக்னிடுகளின் ஸ்டர்ன அமைப்பிலிருந்து மாறுபட்டுத் தனித்தன்மையுடன் காணப்படுகிறது. இவற்றின் ஸ்டர்னஅமைப்பு அராக்னிட ஸ்டர்ன அமைப்பின் முதிரா நிலையைக் குறிப்பிடலாம் என்பது சில விலங்கியல் அறிஞர்களின் கருத்தாகும். நான்கு முன்னுடல் ஸ்டர்னத் தகடுகளுள்ளன. பெடிப்பால்பக் கண்டம், முதற்கால்கண்டம் ஆகிய இரு கண்டங்களின் ஸ்டர்னங்கள் இணைந்து முதல் ஸ்டர்னத் தகடு ஏற்பட்டுள்ளது. இதனையடுத்துள்ள மற்ற மூன்று தகடுகளும் சிறியனவாகவுள்ளன. அவை தம் கண்டங்களின் கூம்பு போன்ற காக்சாக்களுக்கிடையில் உள்ளன. வாய்க் கூம்பின் கீழ்ப் பகுதியிலுள்ள வாய்க்கீழ்த் தகடு (ஹைபோஸ்டோம்) முதலாவது கண்டத்தின் ஸ்டர்னத் தகடாகும். இரண்டாவது, மூன்றாவது கண்டங்களின் தகடுகள் இணைந்து பெரிய ஸ்டர்னத்தகடு ஏற்பட்டிருக்கிறது. இத் தகட்டிற்குப் பின்னாலுள்ள மூன்று சிறு ஸ்டர்னத் தகடுகளும் 4ஆவது, 5ஆவது, 6ஆவது கண்டங்களின் தகடுகளாகும். அதனால் இங்கே முன்னுடலின் கண்ட அமைப்பை முழுமையாகக் காண்கிறோம். மற்ற அராக்னிடுகளின் முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் இத்தகைய தெளிவான எல்லைகளுடைய கண்ட அமைப்பைக் காண முடிவதில்லை.

பின்னுடல்

முழுதும் கைட்டினப்படாத மென்மையான குறுகிய ஓர் இடுப்புப் பகுதி முன்னுடலையும் பின்னுடலையும் இணைத்துக்

கொண்டிருக்கிறது. பின்னுடலில் பத்து உடற்கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. பின்னுடலின் உடற்தோல் மென்மையானது; இதில் டர்கத் தகடுகளோ அன்றி ஸ்டர்னத் தகடுகளோ இல்லை. இனப்புழை முதலாவது, இரண்டாவது பின்னுடல் கண்டங்களின் கீழ்ப்பக்கத்தில் அமைந்திருக்கிறது. இதன் சிக்கலான தோற்றம் இவ் விலங்குகளின் தனிப் பண்பாகும். இரண்டாவது, மூன்ருவது, ஐந்தாவது கண்டங்களின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒற்றையாக அல்லது ஜோடிகளாகவுள்ள பால்காம்பு போன்ற அமைப்புகளைக் காணலாம். இவற்றின் மேல் பல உறுதியான உணர்முட்கள் உள்ளன. கடைசிக் கண்டங்கள் சிறுத்து வால் பகுதியுடன் தொடர்ச்சியாக உள்ளன. கடைசி கண்டங்கள் மூன்றும் சிறுத்துக் குறுகிக் காணப்படுவதை யூரோபைகியிலும், ரெசிநியுலேயிலும்கூடக் காண முடியும். கடைசி பின்னுடற் கண்டத்துடன் ஒரு டெல்சன் (அல்லது) பின்வயிறு (Post abdomen) இணைந்திருக்கிறது. டெல்சன் 14 அல்லது 15 கரணைகளாலாகியது. உடலின் மற்றப் பகுதிக்கு நேர் கோணத்தில் மேல் நோக்கி தூக்கப்பட்டுள்ளது.

முதன்முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பால்பிகிரேடியில் சுவாச உறுப்புகளில்லை. மிகச் சிறிய இவ் விலங்குகளில் சுவாசம் உடற்தோல் மூலமாக நடைபெறலாம் எனக் கருதப்பட்டது. புரோகோனேனியா (Prokoenenia) எனப்படும் அமெரிக்க இனத்தில் 4ஆவது, 5ஆவது, 6ஆவது பின்னுடற் கண்டங்களின் ஸ்டர்னத் தகடுகளில் நுரையீரல் பைகள் உள்ளன. உடற் திரவ அமுக்கத்தினுல் அவை வெளியே நீட்டப்படுகின்றன என்றும், அவற்றுடன் இணைந்துள்ள ஒரு ஜோடி மேல்கீழ்த் தசைகளின் இயக்கத்தால் உள்ளிழுக்கப்படுகின்றன என்றும் தெரிகிறது. வெளியே நீட்டப்படக் கூடிய இச் சுவாசப்பைகள் முதிரா நிலை சுவாச உறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

வாழ்க்கை முறை

பால்பிகிரேடிகள் சுமார் இரண்டு மில்லி மீட்டர் நீளத்திற்கு மேல் காணப்படுவதில்லை. இவை ஒளியை வெறுத்து இருளை விரும்புகின்றன. ஈரத்தன்மையுள்ள சூழ்நிலைகளில் புதையுண்டு கிடக்கும் கற்களுக்குக் கீழே இவை காணப்படுகின்றன. **கோனேனியா ஸ்பெலாயியா** (Koenenia Spelaea), **கோனேனியா டிரேகோ** (K. draco), **கோனேனியா பைரெனுய்கா** (K. Pyrenaica) ஆகிய மூன்று சிறப்பினங்களிலும் இணையுறுப்புகள் நீளமாகவும் மயிர்கள் நிரம்ப உள்ளனவாகவும் காணப்படுகின்றன. இவை ஈரத்தன்மையைப் பொறுத்தே வாழ்கின்றன.

ஈரத்தன்மை குறைய ஆரம்பித்தால் பூமிக்குள் ஆழமான பகுதிகளுக்குச் செல்கின்றன. பால்பிகிரேடிகள் சுறுசுறுப்பாக ஓடக்கூடியவை. ஓடும்பொழுது சாட்டை கிடைமட்டமாகவுள்ளது. முன்னமே கூறியது போலப் பெடிப்பால்புகளும் கால்களுடன் சேர்ந்து ஓடுவதற்குப் பயன்படுகின்றன.

இவற்றின் கெலிசெராக்கள் புலாலுண்ணிகளின் கெலிசெராக்களைப் போன்ற அமைப்புப் பெற்றிருந்தாலும், மிகச் சிறிய இக்கெலிசெராக்களால் பிடிக்கக் கூடிய மிகச் சிறிய இரைகள் யாதெனத் தெரியவில்லை. **கோனேனியஸ் மிராபிலிஸ்** (K. mirabilis) என்னும் சாட்டைத் தேளின் உணவுப் பாதையில் யோக் துகள்கள் போன்ற பொருள்கள் இருந்ததை ஆராய்ச்சியாளர் கண்டுள்ளனர். அதனால் இவை பாராபோடா, சிம்ஃபைலா போன்ற சிறு கணுக்காலிகளின் முட்டைகளை உறிஞ்சி உண்ணலாம் எனக் கூறப்படுகிறது.

இவற்றைத் தாக்கும் விரோதிகளிலிருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஆனால், இதன் முன்னுடலின் கீழ்ப் பக்கத்தில் சில புற ஒட்டுண்ணிகள் ஒட்டிக் கொண்டு வாழ்கின்றன. இவ்வொட்டுண்ணிகள் எத்தகைய விலங்குகள் எனக் குறிப்பாகக் கூறமுடியவில்லை. இந்த ஒட்டுண்ணிகளின் உடல் இளரி நிலையில் ஒரு கண்டத்தாலும், வளர்ந்த நிறை வுயிரி நிலையில் மூன்று கண்டங்களாலும் ஆகியது.

பெடிப்பால்பிகளின் இணைகூடுதல், வாழ்க்கை வரலாறு பற்றி அதிகமாகத் தெரியவில்லை. ஒன்று மற்றொன்றை நுகர் உணர்வினால் மோப்பம் பிடித்துத் தெரிந்து கொள்கின்றன. சில சிறப்பினங்களில் ஆண்கள் பெண்களைவிட மிக அதிகமான எண்ணிக்கையில் உள்ளன. ஆனால், **கோனேனியா மிராபிலிஸ்** போன்ற வேறு சில சிறப்பினங்களில் ஆண்கள் மிகமிக அரிதாகவுள்ளன. **புரோகேனேனியா வீலேரி** என்னும் சிறப்பினத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை ஆராய்ந்தபோது இளரிகளின் கைலேரியப் பற்கள் எண்ணிக்கையும் சாட்டைக் கரணைகளின் எண்ணிக்கையும் நிறைவுயிரிகளிலுள்ளதைவிடக் குறைவாக உள்ளன எனத் தெரிகிறது.

புவிப் பரவல்

பால்பிகிரேடிகள் இத்தாலி, பிரான்சு, வட ஆப்ரிக்கா, சையாம், வட அமெரிக்காவின் டெக்சாஸ், பாராகுவே, ஆஸ்திரேலியாவின் சில பகுதிகள், ஆசியாவில் சில பகுதிகள் முதலிய இடங்களில் இவை காணப்படுகின்றன.

வகைபாடு

1885-ல் கிராஸ்ஸி (Grassi) என்பவர் சிசிலி நாட்டில் ***கோனேனியா மிராபிலிஸ்*** என்னும் பால்பிகிரேடியைக் கண்டு பிடித்தார். அன்றையிலிருந்து இவ் வரிசையில் கோனேனியிடே (Koeneniidae) என்னும் ஒரு குடும்பம்தான் அடங்கியிருக்கிறது. சில இனங்களில் நுரையீரல் பைகள் உள்ளன என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர் இவை இரண்டு இனங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டன (ருக்கர்-1901). நுரையீரல் பைகளைப் பெற்றுள்ளவை புரோகோனேனியா என்னும் இனத்திலும், நுரையீரல் பைகள் பெருதவை யுகோனேனியா என்னும் சிறப்பினத்திலும் வைக்கப்பட்டன. ஆனால், யுகோனேனியா என்னும் புதுப் பெயருக்குப் பதிலாகக் கோனேனியா என்னும் பழைய பெயரே வழக்கிலிருந்தது. பிரஞ்சு கினி நாட்டில் வேறு சில புது இனங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. அவற்றையும் சேர்த்து இக் குடும்பத்தில் நான்கு இனங்கள் உள்ளன.

வரிசை: பால்பிகிரேடி (Palpigradi).
குடும்பம்: கோனேனியிடே (Koeneniidae).
இனம்: கோனேனியா (Koenenia).
இனம்: புரோகோனேனியா (Prokoenenia).
இனம்: அல்லோ கோனேனியா (Allokoenenia).
இனம்: கோனேனியாய்டஸ் (Koenenioides).

10. வரிசை: ரெசிநியுலே

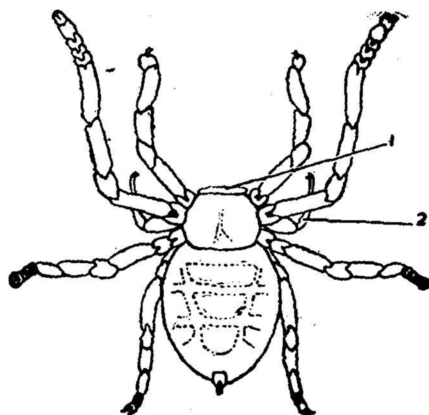
பொதுப் பண்புகள்

ரெசிநியுலிகளின் முன்னுடல் ஒரு தன்மைத்தானது. முன் பக்கத்தில் கூகுல்லஸ் என்னும் ஒரு முகப்படாம் உள்ளது. இவற்றிற்குக் கண்களில்லை. பின்னுடல் ஒன்பது உடற் கண்டங்களாலாகியது. முன்னுடலுடன் ஒரு இடுப்புப் பகுதியால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால், இடுப்புப் பகுதி மறைந்திருக்கிறது. உடலில் டெல்சன் இல்லை. சிறிய கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கியுள்ளவை. பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கியுள்ளவை. இவற்றின் காக்சாக்கள் உடல் நடுக்கோட்டில் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ளன. ஸ்டர்னம் மிகச் சிறியது; கால்களின் காக்சாக்களால் மறைக்கப்பட்டுள்ளது. கால்களில் 7, 11 அல்லது 12 கரணைகள் உள்ளன. கால்களில் முட்களில்லை. நுனி டார்சசின் நுனியில் கூர் நகங்களுள்ளன. டிரக்கியக் குழாய்கள் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. சுவாசத் துளைகள் முன்னுடல் பகுதியில் உள்ளன. மூன்ருவது ஜோடிக் கால்களின் டார்சசும் நுனி டார்சசும் விந்து மாற்றத்துக்குதவும் பாலுறுப்புகளாக மாறியமைந்துள்ளன (படம் 52.).

முன்னுடல்

ரெசிநியுலிகளின் முன்னுடல் ஒரு தடிமனை, கெட்டியான, சதுரக் காரபேசினுல் மூடப்பட்டிருக்கிறது. உடலின் மற்றப் பகுதிகளைப் போல இப் பகுதியிலும் நுண்முட்கள் (setae) காணப்படுகின்றன. சில முட்களின் நுனிகள் தட்டையாகவோ அன்றிக் கொண்டை போலவோ உள்ளன. இந் நுண்முட்கள் உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படலாமெனக் கருதப்படுகிறது. காரபேசில் ஒரு நெடுக்குக்கோடும் பல குறிகளும் காணப்படுகின்றன. கூகுல்லஸ் என்னும் அகலமான ஒரு நீளவட்டத் தகடு முன்னுட

லின் முன் முனையுடன் அசையக்கூடிய வகையில் இணைந்துள்ளது. சற்றே உட்குழிவு உடைய இத் தகடு இவ் வரிசைக்கு உரித்தானச் சிறப்புப் பண்பாகும். இத் தகடு கீழ்ப்பக்கம்

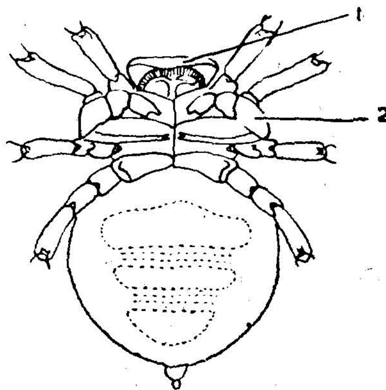


படம் 52.
ரெசிநியுலே - மேற்பக்கத் தோற்றம்.
1. முகப்புத் தகடு; 2. பெடிப்பால்பு.

வளைந்து வாயையும் கெலிசெராக்களையும் மூடிப் பாதுகாக்கிறது. சில பெடிப்பால்பிகளில் இது போன்ற ஒரு முகப்புப் பாடம் காணப்படுகிறது. அத் தகட்டின் மேல் நடுக்கண்கள் அமைந்திருக்கின்றன. அதனால் இது முதல் உடற் கண்டத்தைக் குறிப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. ரெசிநியுலிகளுக்குக் கண்களில்லாததால் இவற்றின் கூகுல்லஸ் முதற் கண்டத்தைக் குறிக்கிறதா அல்லவா என்பதைக் கருவியல் அடிப்படையில்தான் நிர்ணயிக்க வேண்டியிருக்கிறது.

முன்னுடலின் பின்விளிம்பு ஒரு குறுக்கு வரிமேட்டில் முடிவடைகிறது. உண்மையில் இதன் பின்விளிம்பு இம் மேட்டின் கீழ்ப் பக்கத்திலுள்ளது. பின்னுடலின் இரண்டாம், மூன்றும் கண்டங்களுக்கிடையில் ஒரு குறுக்கு வரிப்பள்ளம் உள்ளது. முன்னுடலின் வரிமேடு இவ் வரிப்பள்ளத்தின் மேல் பொருந்துகிறது. பின்னுடலின் இரண்டாவது ஸ்டர்னத்தகடு உடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் முன்னேக்கிக் கடைசிக் கால்கள் வரை நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றது. முன்னுடலும், பின்னுடலின் முதலிரண்டு பின்னுடற் கண்டங்களும் நெருக்கமாக அமைந்து விட்டதால் ரெசிநியுலிகள் இடுப்பற்ற அராக்னிடுகள் போலத் தோன்றுகின்றன. இவ் வுயிரிகளின் இனப்புழை இப் பகுதியில் அமைந்திருப்பதால் முட்டை

யிடும்போதும் கலவியின்போதும் இப் பகுதி நீட்டப்படுகிறது. (படம் 53.).

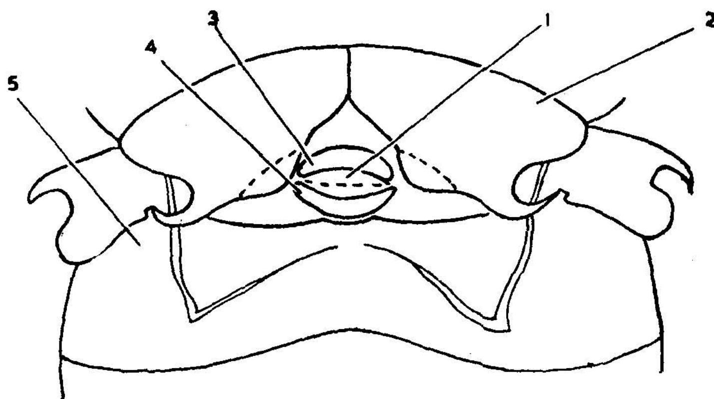


படம் 53.
ரெசினியுலே-கீழ்ப்பக்கத் தோற்றம்.
1. முகப்புத் தகடு. 2. பெடிப்பால்பு.

பின்னுடல்

பின்னுடற் பகுதியில் நான்கு கண்டங்கள் தனித்தனியாகத் தெரிகின்றன. ஆனல், இப் பகுதியில் ஒன்பது கண்டங்களின் சுவடுகளைக் (traces) காணமுடியும். இப் பகுதியின் முதற் கண்டம் மெய்யாகப் புரோசோமாவின் கடைசி கண்டமாகும். இக் கண்டமே குறுகி இடுப்பாக அமைந்துள்ளது. இதன் டர்கம் ஒரு குறுகிய தகடு போலவுள்ளது; ஸ்டர்னம் உட்குழிவு பின்னேக்கியுள்ள ஒரு பிறை போலவுள்ளது. டர்கத் தகட்டைச் சூழ்ந்து மென்மையான, நெகிழக் கூடிய சவ்வு வுள்ளது. இரண்டாம் கண்டம் முதற் கண்டத்தைப் போல மூன்று மடங்குப் பெரியதாக வுள்ளது. இதன் டர்கத் தகடு குறுகியது; சிறியது; ஸ்டர்னத் தகடு முன்பக்கம் வளைந்து பிறை போல வுள்ளது. இனப்புழை முதலிரண்டு ஸ்டர்னங்களுக்கிடையி லுள்ள நீள வட்டச் சவ்வில் குறுக்குவாட்டத்தில் ஓர் அகலமான இடுக்குப் போல அமைந்திருக்கிறது. (படம் 54.). ரெசினியுலிகளின் இனப்புழை இரண்டாம் ஸ்டர்னத் திற்கு முன்பக்கத்தில் அமைந்திருக்கிறது. ஆனல், இவ் விலங்கு களுடன் நெருங்கிய தொடர்புடைய மற்ற அராக்னிடுகளில் இத் துளை இரண்டாம் ஸ்டர்னத்திற்குப் பின்னல் அல்லது இன்னும் பின்தள்ளி அமைந்திருக்கிறது. இதிலிருந்து ரெசினியுலிகளின்

இடுப்புக்கு முன்னல் நம் கண்களுக்குப் புலப்படாத ஒரு கண்டம் உள்ளதென்றே அல்லது ரெசிநியுலிகளின் இடுப்புச் சிலந்திகள் மற்றும் பெடிப்பால்பிகளின் இடுப்புக்கு ஒப்பானவை அல்ல



படம் 54.

பெண் ரெசிநியுலியின் இனப்புழைப் பகுதி.

1 புணர்புழை; 2. நான்காம் காலின் காக்சா; 3. முதல் பின்னுடல் ஸ்டர்னத் தகடு; 4. இரண்டாம் பின்னுடல் ஸ்டர்னத் தகடு; 5. மூன்ரும் பின்னுடல் ஸ்டர்னத் தகடு.

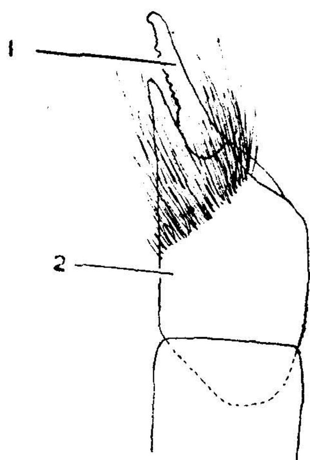
என்றே கூற வேண்டும். மூன்ருவது கண்டத்தின் குட்டையான, அகலமான ஸ்டர்னத்தகடு முழுவதையும் நம்மால் காண முடிகிறது. இக் கண்டத்தின் டர்கத் தகடு ஒரு நடுத் தகடாகவும் இரண்டு மருங்குத் தகடுகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. பின்னுடலின் பெரும்பகுதி 4ஆவது, 5ஆவது, 6ஆவது கண்டங்களாலாக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பெரிய கண்டங்களின் டர்கத் தகடுகளும் பெரிய நடுப்பகுதியாகவும் சிறு மருங்குப் பகுதிகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இத் தகடுகளுக்கிடையே மென்மையான சவ்வுக் காணப்படுகிறது. இவ் விலங்குகள் வளர்ச்சியடையும்போது இத் தகடுகளுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளி குறைந்து மறைகிறது. இக் கண்டங்களின் ஸ்டர்னத் தகடுகள் முழுமையாக உள்ளன. முழு வளர்ச்சியடைந்த விலங்குகளில் இத் தகடுகளுக் கிடையிலுள்ள சவ்வுக் குறைந்து ஒரு பெரிய கீழ்பக்கத் தகடு ஏற்பட்டுள்ளது. சிலந்திகளில் காணப்படுவது போன்று இவற்றின் டர்கத் தகடுகளிலும், ஸ்டர்னத் தகடுகளிலும், ஒவ்வொன்றிலும், ஒரு ஜோடி சிறு பள்ளங்களுள்ளன. இத் தகடுகளின் கீழ்ப்பக்கத்தில் தசைகள் ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதால் இப் பள்ளங்கள் தோன்றியுள்ளன.

7ஆவது, 8ஆவது, 9ஆவது கண்டங்கள் மிகச் சிறியவை இவற்றின் புறச்சட்டகம் கைட்டின வளையங்கள் போலவுள்ளன. இவை ஒன்றுக்குள் ஒன்றுகச் செருகப் பட்டுள்ளதால் இம் மூன்றையும் தனித்தனியாகக் கண்டறிவது கடினம். 8ஆவது, 9ஆவது கண்டங்கள் 7ஆவது கண்டத்திற்குள்ளேயே யுள்ளன. மலப்புழை ஒரு சிறிய குறுக்குவாட்டத் துளையாகக் கடைசிக் கண்டத்தில் காணப்படுகிறது. யுரோபைகிகளில் காணப்படுவது போன்று இவற்றில் மலப்புழைக்கருகில் சுரப்பிகளில்லை.

முன்னுடற் பகுதியின் ஸ்டர்னம் கால்களின் காச்சாக்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. காக்சாக்களை நீக்கினுல்தான் இதனைக் காண முடியும். இது ஒரு சிறிய நீளவாட்டத் தகடு போலக் காணப்படு கிறது.

இணையுறுப்புகள்

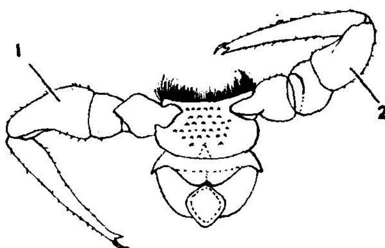
கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. அடிக்கரணைத் தடித்தது; குட்டையானது. அதன் கீழ்ப்பக்கத்திலும் மேல்பக்கத்திலும் நுண்முட்கள் குறுக்கு வரிசைகளில் அமைந்துள்ளன (படம் 55.). இக் கரணையின் வெளி நுனியில் ஒன்று அல்லது இரண்டு கூரிய, பற்களுள்ள நீட்சங்கள் காணப் படுகின்றன. இரண்டாவது கரணையானது முதல் கரணையின் நீட்சங்களுடன் கிடுக்கிப்போல அமைந்திருக்கிறது. இந்த வகை கிடுக்கி அமைப்புச் சிலந்திகளின் கெலிசெராக் கிடுக்கிகளின் அமைப்பைப் போலுள்ளது.



படம் 55.
ரெசினியுலியின் கெலிசெரா.
1. முதல் கரணை;
2. இரண்டாம் கரணை.

பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. இருபக்கத்துப் பெடிப்பால்புகளின் காச்சாக் களும் கீழ்நடுக்கோட்டிலிணைந்து ஒரு தாடைத் தகடாகக் காணப் படுகிறது. அதனுல் இவ் விலங்குகளில் தாடையடித் தகடுகளில்லை. இப் பண்பினுல் ரெசினியுலிகள் யூரோபைகிகளை ஒத்துள்ளன. தாடைத் தகட்டின் இரு பக்கங்களிலும் பெடிப்பால்புகள் உள்ளன. ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு டிரோகாண்டர்கள், ஒரு ஃபீமர், ஒரு டிபியா, ஒரு

டார்சஸ் ஆகிய கரணேகளைக் காணலாம். முதல் டிரோகாண்டர் சற்று மேலும் கீழுமாக அசைகிறது. ஆனல், இரண்டாம் டிரோ காண்டர் ஒரு முழுசுற்றுச் (180°) சுழலும் வகையில் இணைந் திருக்கிறது. அதனுல் பெடிப்பால்புகள் முன்பக்கத்திலிருந்து பின்பக்கம்வரை நன்ருகச் சுழற்றப்பட்டுத் திருப்பப்படுகிறது. ஃபீமர் குட்டையானது; ஆனல் டிபியா நீளமானது. ஃபீமரும் டிபியாவும் ஒன்றின் மேல் மற்றென்று மடக்கப்படும் வகையில் (பிடியில் கத்தி மடக்கப்படுவது போல) அமைந்துள்ளன. இக் கரணேகள் எளிதாக மடக்கப் படும் வகையில் அமைந்திருப் பதால் பெடிப்பால்புகளின் (படம் 56.) நுனி வாய்க்கரு கில் எடுத்துச் செல்லப்படு கிறது. டிபியாவின் நுனியில் ஒரு கூர் முள் உள்ளது. சிறிய கூரிய முள்போலவுள்ள டார் சஸ் டிபியமுள்ளுக்கு இணே யாகச் சிறு கிடுக்கிப்போல அமைந்திருக்கிறது.



படம் 56.
ரெசிநியுலியின் பெடிப்பால்புகள்-
நன்ருகச் சுழலக் கூடியவை.
1, 2. பெடிப்பால்புகள்.

ரெசிநியுலிகளின் கால்களில் சில தனித் தன்மைகளேக் காணமுடிகிறது. முதல் மூன்று ஜோடிக் கால்களின் காச்சாக் களும் ஒன்ருக இணைந்து அசைக்க முடியாத ஒரு தகடாகக் காணப்படுகிறது. முன்னுடலேயும் பின்னுடலேயும் இணைப்பதில் பங்கு கொண்டிருக்கும் நான்காவது ஜோடிக் காச்சாக்கள் மட் டுமே அசையும் தன்மை பெற்றுள்ளன. நான்கு ஜோடிக்கால் களிலும் ஒரே மாதிரியான கரணே அமைப்புக் காணப்படவில்லே. முதல் ஜோடிக்கால்களில் ஒரு டிரோக்காண்டரும், நுனிடார்சசில் ஒரு கரணேயும் உள்ளன. இரண்டாம் ஜோடியில் ஒரு டிரோ காண்டரும், நுனிடார்சசில் ஐந்து கணுக்களும் உள்ளன. மூன்ருவது ஜோடியில் இரண்டு டிரோகாண்டர்களும், நுனிடார் சசில் நான்கு கணுக்களும் உள்ளன. நான்காவது ஜோடியில் இரண்டு டிரோக்காண்டரும், நுனிடார்சசில் ஐந்து கணுக்களும் உள்ளன. கால்களின் மற்றக் கரணேகள் மற்ற அராக்னிடுகளில் உள்ளவற்றைப் போன்றே உள்ளன. அதனுல் முதல் ஜோடிக் கால்களில் ஏழு கரணேகளும், இரண்டாவதில் பதிஞெரு கரணே களும், மூன்ருவதில் பதிஞெரு கரணேகளும், நான்காவதில் பன்னிரண்டு கரணேகளும் காணப்படுகின்றன. இரண்டாம் ஜோடிக் கால்கள் மற்றவற்றைவிடப் பெரியவை. முதல் ஜோடி

யும் நான்காம் ஜோடிக் கால்களும் குட்டையானவை. கால்களில் கூர் முட்களில்லை. நுனிடார்சசின் நுனியில் ஒரு உட்குடைவு காணப்படுகிறது. அதிலிருந்து இரண்டு சிறு கூர்நகங்கள் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன.

ஆண்விலங்குகளில் மூன்றுவது ஜோடிக்கால்களின் டார்சசும் நுனிடார்சசும் ஆண் புணருறுப்பாக மாறியுள்ளன. டார்சசிலும் நுனிடார்சசின் முதலிரண்டு உட்கரணைகளிலும் உட்குடைவுகளும் அசையக்கூடிய, அசையாத சிறு முட்களும் காணப்படுகின்றன. நுனிடார்சஸ், டார்சசின் மேல் மடிக்கப்படும்போது இரண்டின் உட்குடைவுகளும் எதிர் எதிராக அமைந்து ஒரு குழி உண்டாகிறது. இரண்டு உட்குடைவுகளின் முட்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று பின்னிக்கொள்கின்றன. இந்த அமைப்பு விந்து மாற்றத்திற்குப் பயன்படாது என்றும், இதன் உதவியால் விந்தணுக்கட்டுக்களைத்தான் மாற்றமுடியும் என்றும் நம்பப்படுகிறது.

ரெசிநியுலிகளுக்குக் கண்களில்லை. மற்றவகை உணர் உறுப்புகளும் சிறப்பாகச் செயல்படும் வகையில் காணப்படவில்லை. சிலந்திகளின் கால்களில் காணப்படுவது போன்ற ஒலி உணர் (acoustic) முட்களோ அன்றிக் கால்களிலும், பெடிப்பால்களிலும் காணப்படும் குச்சி போன்ற நீட்சங்களோ ரெசிநியுலிகளில் காணப்படவில்லை. உடல் மேற்பரப்பில் காணப்படும் தட்டை நுனிமுட்கள் தொடு உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படுவதாக நம்பப்படுகிறது. கடைசி மூன்று ஜோடிக்கால்கள் ஒவ்வொன்றிலும் நுனி டார்சசின் நுனிஉட்கரணையில் ஒரு நுண் முள் காணப்படுகிறது. இம் முட்களின் அடியைச் சுற்றிச் சிறு பள்ளம் உள்ளது. முள்ளின் மேற்பரப்பில் பல நுண்பிசிர்கள் காணப்படுகின்றன. ஆனால், நுனிப்பகுதியில் இத்தகைய பிசிர்களில்லை.

ரெசிநியுலிகள் டிரக்கியக் குழாய்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. முன்னுடலில் மூன்றுவது ஜோடிக் காக்சாக்களுக்குச் சற்று முன் பக்கத்தில் ஒரு ஜோடி சுவாசத் துளைகள் உள்ளன. மிகச் சிறிய இத் துளைகளைக் காண்பதரிது.

ரெசிநியுலிகளைப் போடாகோனேட்டா எனவும் குறிப்பிடுவது உண்டு. இவை சுமார் 4 முதல் 10 மி.மீ. வரை நீளமுள்ளவை. இவை முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. இளரிகள் அகாரிகளின் இளரிகளைப்போன்று ஆறு கால்கள் மட்டும் பெற்றுள்ளன.

புவிப் பரவல், வகைபாடு

ரெசிநியுலிகள் எல்லாப் பகுதிகளிலும் காணப்படுவதில்லை குறிப்பாகச் சில வெப்பப் பகுதிகளில் மட்டுமே காணப்படுகின் றன. பூமத்தியரேகைப் பகுதி காடுகளில் கீழே விழுந்து மக் கும் ஈரத்தன்மையுள்ள இலைகளுக்குக் கீழே இவற்றைக் காண லாம். மெக்சிகன் நாட்டைச் சேர்ந்த சில சிறப்பினங்கள் வளை தோண்டிக் கொண்டு வசிக்கின்றன பொதுவாக, இவை சுறு சுறுப்பில்லாதவை; மந்தமாக மெதுவாக அசைந்தசைந்து செல்கின்றன.

இவ் வரிசையில் ரிசினுய்டிடே (Ricinoididae) என்னும் ஒரு குடும்பம் தான் உண்டு. இக் குடும்பத்தில் ரிசினுய்டஸ் (Ricinoides), கிரிப்ட்டோசெல்லஸ் (Cryptocellus) என்னும் இரண்டு இனங்கள் உள்ளன.

ரிசினுய்டஸ் இனத்தில் கெலிசெராவின் நுனிக்கரணை அடிக்கரணையின் இரண்டு நுனி நீட்சங்களுக் கெதிராகக் கிடுக்கி போல் அமைந்துள்ளது; இரண்டாம் கால்களின் நுனிடார்சசின் 4ஆம் உட்கரணை 5ஆம் உட்கரணையை விட நீளமானது.

கிரிப்ட்டோசெல்லஸ் இனத்தில் கெலிசெராவின் நுனிக் கரணை அடிக்கரணையின் ஒரு நீட்சத்திற்கெதிராகக் கிடுக்கி போல் அமைந்துள்ளது. இரண்டாம் கால்களின் நுனிடார்சசின் 4ஆம் உட்கரணை 5ஆம் உட்கரணையைவிடக் குட்டையானது.

11. வரிசை: சோலிஃப்யுகே

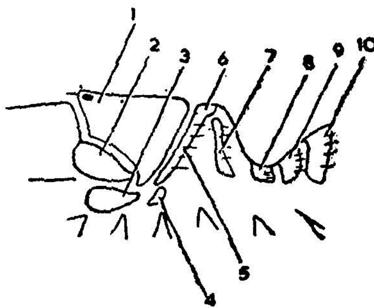
பொதுப் பண்புகள்

சோலிஃப்யூகே வரிசையில் அடங்கியுள்ள அராக்னிடுகளில் முன்னுடலின் கடைசி மூன்று உடற்கண்டங்கள் தனித்தனியாக உள்ளன. பின்னுடல் பத்து உடற்கண்டங்களாலாகியது. இக் கண்டங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு டர்கத் தகடும் ஒரு ஸ்டர்னத் தகடும் உள்ளன. இந்த அராக்னிடுகளுக்கு இடுப்பும் வாலும் இல்லை. கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை. இவை மிகப் பெரியனவாயும் வலு மிகுந்தும் கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றும் காணப்படுகின்றன. பெடிப்பால்புகள் ஆறு கண்டங் களாலாகியவை. தொடுஉணர் உறுப்பாகச் செயல்படும் இவற் றின் டார்சஸ் நுனியில் ஓர் உறிஞ்சியுள்ளது. முதல் ஜோடிக் கால்கள் தொடு உணர் உறுப்பாகச் செயலாற்றுகின்றன; இவற் றின் நுனிகளில் ஒரு கூர்நகம் உள்ளது. மற்றக் கால்களின் நுனிகளில் இரண்டு கூர்நகங்கள் உள்ளன. 3ஆவது, 4ஆவது ஜோடிக் கால்களின் ஃபீமர் பிளவுபட்டுள்ளது. நான்காவது ஜோடிக் கால்களின் கீழ்ப்பக்கத்தில் காக்சா, ஃபீமர் ஆகிய இரு கரணைகளிலும் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஐந்து மேலியோலி கள் (malleoli) உள்ளன. இவ் விலங்குகள் டிரக்கியக் குழாய்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. ஆண்களின் கெலிசெராக்களில் பொது வாக நீண்ட கசை போன்ற நீட்சம் காணப்படுகிறது. இந்த வரிசையைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகள் போலிச் சிலந்திகள் என்றும் புலிச் சிலந்திகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

முன்னுடல்

புலிச் சிலந்திகளின் முன்னுடல் மற்ற அராக்னிடுகளில் காணப்படுவதைவிட நிறைவான தெளிவான கண்ட அமைப் பைப் பெற்றுள்ளது. அதனால், சாலிஃப்யூகேக்கள் முதிரா நிலை

அராக்னிடுகளாகக் கருதப்படுகின்றன. முன்னுடலின் முன் பகுதி சற்றுப் பருத்துத் தனித்த தலைப்பகுதியாகக் காணப்படு கிறது. இப் பகுதியின் புறச் சட்டகத்தின் உட்பரப்புடன் கெலிசெராக்களின் வலுவான பெரிய தசைகள் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளன. இப் பகுதிச் சற்றுப் பெரியதாக இருப்ப தற்கு இதுவே காரணமாகும். இப் பகுதியின் முன்விளிம்பி லுள்ள சிறு கண்புடைப்பு களின் மேல் ஒரு ஜோடி நேர்க் கண்கள் அமைந் துள்ளன.



படம் 57.
ராகோடே குடும்பச் சாலிஃப்யுகே யின் முன்னுடல் மருங்குத் தோற்றம்.
1. முன்தகடு;
2. வெளிமடல்;
3. வெளிப் பெருமடல்,
4. வெளிச் சிறுமடல்;
5. முன் வளைவு மடல்;
6. இடைமடல்;
7. பின்வளைவு மடல்;
8. 9, 10. டர்கத் தகடுகள்.

முன்னுடலின் முன்பகுதி யில் டர்கத் தகடுகளைச்சூழ்ந்து உடற்தோல் காணப்படுகிறது. அதனால், ஒவ்வொரு டர்கத் தகடும் தனித் தனியாகத் தெரிகிறது. இத் தகடுகளை ரோவர் (Rover–1923) கீழ்க் கண்டவாறு வகைபடுத்திப் பெயரிட்டார் (படம் 57.).

1. வெளிமடல் (Lobus exterior) - தலைப் பகுதியின் முன் கீழ் மூலையில் உள்ளது.

2. வெளிப் பெருமடல் (Lamina exterior major)–முன்னை தற்குக் கீழே உள்ளது.

3. வெளிச் சிறுமடல் (Lamina exterior minor)-மேலே கூறப்பட்டதற்குப் பின்னுலுள்ளது.

4. முன் வளைவு மடல் (Arcus anterior)-தலைப்பகுதிக்குப் பின்னால்.

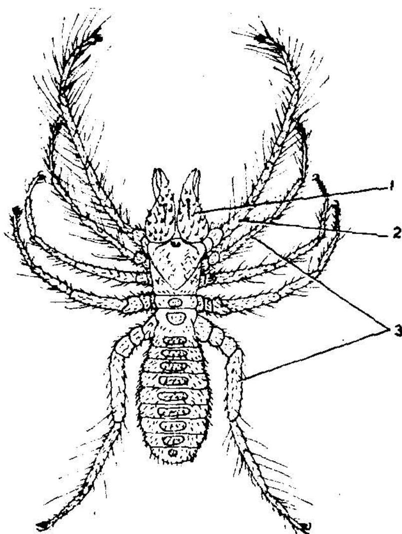
5. இடைமடல் (Plagula mediana)-இருபக்கத்து முன் வளைவு மடல்களுக்கு இடையில்.

6. பின் வளைவு மடல் (Arcus posterior)-முன் வளைவு மடலுக்குப் பின்னால்.

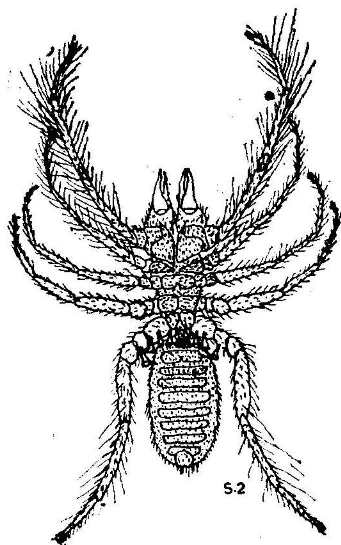
இத் தகடுகளை யெல்லாம் ராகோடஸ் (Rhagodes) இனத்தில் நன்ருகக் காண முடியும். மற்ற இனங்களில் இத் தகடுகளின் அமைப்பு மாறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. அதனுல் இத் தகடு களின் புற அமைப்பு ஒற்றுமை பற்றி முடிவாகக் கூற முடிய வில்லை. பின் வளைவு மடலை அடுத்து இரண்டு குவாட்ரேட் டர்கத் தகடுகள் (quadrate tergites) குறுக்குவாட்டில் அமைந் துள்ளன. இத் தகடுகள் 3ஆவது, 4ஆவது கால்களின் கண்டங் களைச் சேர்ந்தவையாகும். இக் கண்டங்கள் முன்னுடலின்-முதிரா நிலையில்-7ஆவது, 8ஆவது கண்டங்களாகும். நிறை வுயிரி நிலையில் ஒன்பதாவது உடற்கண்டம் குறைவுபட்ட நிலையி லுள்ளது. இக் கண்டம் குறுக்கு வாட்டத்தில் உடலின் முழு அகலத்திற்கும் பின்னுடலுடன் இணைந்துள்ளது. முன்னுடலுக் கும் பின்னுடலுக்கு மிடையேயுள்ள இந்த இணைப்பு நன்ருக வளையக் கூடியது. முன்னுடல் பகுதிக்குச் செங்கோணத்தில் பின்னுடலைத் தூக்கி நிறுத்தக் கூடிய அளவுக்கு வளையும் தன்மை பெற்றுள்ளது. சுறுசுறுப்பாக அலைந்து திரியும்போது இவ் விலங்குகள் பின்னுடல் பகுதி மேற்பக்கம் தூக்கிக் கொள்ளப் படுகிறது. பின்னுடல் தூக்கப்படும்போது முன்னுடலின் கடைசி இரண்டு டர்கத் தகடுகள் முன்னேக்கித் தள்ளப்படுகின்றன. அதே நேரத்தில் தலைப்பகுதியின் பின்னுலுள்ள தகடுகள் மருங்குகளுக்குத் தள்ளப்படுகின்றன. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு இடைமடல், முன் வளைவு மடல், முதல் ஜோடிக் கால்கள் முதலியன 5ஆவது முன்னுடல் கண்டத்தைச் சேர்ந் தவை என்றும் பின் வளைவு மடல், இரண்டாம் ஜோடிக் கால்கள் முதலியன 6ஆவது முன்னுடல் கண்டத்தைச் சேர்ந்தவை என்றும் கருதப்பட்டன (ரோவர்-1923), (படம் 58.).

கெலிசெராக்கள் மிகப்பெரியவை; வலு மிகுந்தவை; கிட்டத் தட்ட முன்னுடலின் நீளத்தைப் போன்ற நீளம் உடையவை. இரண்டு கரணைகளாலாகிய இவ் விணையுறுப்புகள் கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. அகலமான அடிப்பகுதியுள்ள முதல் கரணையின் நுனி கூராகவுள்ளது. முதல் கரணையின் கூரியமுனைக் கெதிரே மேல் கீழாக அசையும் வகையில் இரண்டாம் கரணை முதல் கரணையுடன் இணைந்துள்ளது. கெலிசெராக்களை அசைக் கும் பெரிய தசைகளும், ஊட்டமிகுந்த உயிரிகளில் கொழுப்புச் சேமிப்பும் முதல் கரணையின் அகலமான அடிப்பகுதிக்குள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் கெலிசெராக்களில் நச்சுச் சுரப் பிகளில்லை. இவற்றின் கரணைகளிலுள்ள கைட்டினப்பட்ட பற் களின் கடியால் பிற சிறு உயிர்கள் இறந்து போவது உண்டு. ஆனுல், இவற்றில் நச்சுப்பொருள் களில்லை. முதிர்வுயிரி ஆண்களில்

பொதுவாக இப் பற்கள் கூர்மையிழந்து சிறு மேடுகள் போலக் காணப்படுகின்றன; இவற்றின் கெலிசெராக்கள் தாடைகளாகச் செயலாற்றி உண்ணுதலுக்குப் பயன்படுவதில்லை. முதிர்வுயிரி ஆண்கள் கலவிமுடிந்து சிறிது நேரத்தில் இறந்து விடுகின்றன. கெலிசெராக்களின் மேற்பரப்பில் முட்களும் நுண்முட்களும் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன (படம் 59.). இரையைப் பிடித்துக்



படம் 58.
கேலியோடிஸ்-மேற்பக்கத் தோற்றம்.
1. கெலிசெரா; 2 .பெடிப்பால்பு;
3. கால்கள்.



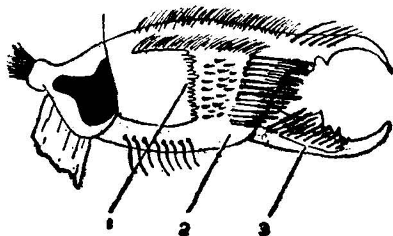
படம் 59.
கேலியோடிஸ்-கீழ்ப்பக்கத் தோற்றம்.

கிழிக்கும்போது இரண்டு பக்கத்துக் கெலிசெராக்களும் மாறி மாறி முன்னும் பின்னும் அசைகின்றன. அதே நேரத்தில் அவற்றின் இரண்டாம் கரணைகள் மேல் கீழாக அசைகின்றன. அதனால் இரையின் புறச்சட்டகம் நீங்கலாக மற்ற உடற்பகுதிகள் விரைவில் கூழாக்கப்பட்டு உறிஞ்சப்படுகிறது.

கெலிசெராக்களில் மீட்டி ஒலியெழுப்பும் உறுப்புகள் (stridulating organs)உள்ளன. அடிக்கரணையின் உட்பக்கத்தில் கிட்டத்தட்ட சதுரவடிவமுள்ள மழுமழுப்பான சிறுபகுதி ஒன்று காணப்படுகிறது. இரண்டு பக்கத்துக் கெலிசெராக்களின் சதுரப்பகுதிகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று உராய்வது போல நெருக்கமாக உள்ளன. இச் சதுரங்கள் முன்பகுதியில் பல தடிமனான முட்கள் காணப்படுகின்றன. இரண்டு பக்கத்துச் சதுரங்களும் ஒன்றுடன்

ஒன்று உராயும் போது முட்கள் அதிர்ந்து ஒரு நறுநறுப்பு ஒலி உண்டாகிறது. இதனைச் சிலந்திகளில் உண்டாகும் இத்தகைய ஒலியுடன் ஒப்பிடலாம் (படம் 60.).

முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் பெடிப்பால்புகளின் காக்சாக்களுக்கிடையில் ரோஸ்ட்ரம் என்னும் ஒரு தகடு காணப்படுகிறது. இதன் முன் முனை கூர்மையாக முன்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டுள்ளது. இத் தகடு இவ் வரிசைக்கு மட்டுமே உரித்தான சிறப்புப் பண்பாகும். இத் தகட்டின் அடிப் பகுதி கடினமாகவும் நுனிப் பகுதி மென்மையாகவும் உள்ளது. மென்மையான நுனிப் பகுதி மேலுதடாகச் (labrum) செயல்படுகிறது. வாய் இத் தகட்டின் மென்மையான பகுதிக்கும் கடினமான அடிப்பகுதிக்கும் இடையில் அமைந்திருக்கிறது. பொதுவாக இத் தகட்டுடன் ஒரு ஜோடி உணர் முட்கள் இணைந்துள்ளன.



படம் 60.
கேலியோடிசின் கெலிசெரா-உட்பக்கத் தோற்றம்.
1. மீட்டும் நீட்சங்கள்;
2. அடிக்கரணை; 3. நுனிக்கரணை.

பெடிப்பால்புகள் விரைவாகச் செயலாற்றும் தன்மையுடையன. இவற்றின் நுனியிலுள்ள உறிஞ்சிகள் செங்குத்தான பரப்பில் ஊர்ந்து செல்லவும் இரையைப் பற்றிப் பிடிக்கவும் உதவுகின்றன. நீர் குடிக்கும்போது இவை, கைகளைப் போலச் செயல்படுகின்றன. இரண்டு பெடிப்பால்புகளின் நுனிகளும் சேர்த்து வைக்கப்பட்டு நீரில் அமிழ்த்தப்படுகின்றன. பின்னர் வாய்க்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. எதிரிகளுடன் சண்டையிடும் போது அவற்றின் வலுவற்ற பகுதிகளைக் கண்டுபிடிக்கவும், அவற்றின் தாக்குதல்களைத் தடுக்கவும், தாங்கவும் பெடிப்பால்புகள் உதவுகின்றன. நீளமான, மெல்லிய பெடிப்பால்புகள் இடம் பெயரும்போது முன்னோக்கி நீட்டப்படுகின்றன. அவை இன்செக்டுகளின் ஆன்டென்னுக்களைப் போலத் தொடுஉணர் உறுப்புகளாகச் செயலாற்றுகின்றன. பெடிப்பால்புகள் நீக்கப்பட்டால் இவ்வுயிர்கள் தம் முதல் ஜோடிக்கால்களை அவற்றிற்குப் பதிலாகச் செயல்படுத்த முயற்சிக்கின்றன. ஆனால், பொதுவாக இவைப் பெடிப்பால்புகளை இழந்த இருபத்திநான்கு மணிக்குள் இறந்து விடுகின்றன.

சாலிஃப்யூகேக்களின் கால்கள் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்தவை. நான்கு ஜோடிக் கால்களுள் முதல் ஜோடிக்கால்கள் வலுக் குறைவானவை; ஆனால், மற்றவைகளைவிட நீளமானவை. இவை நடப்பதற்கு உதவுவதில்லை. பெடிப்பால்புகளைப் போலவே முன் பக்கத்தில் தூக்கி நீட்டப்படுகின்றன. அதனால் இவைத் துணை உணர் உறுப்பாகச் செயல்படலாம் எனக்கூறப்படுகிறது. இந்தக் கால்களில் ஏழு கரணைகள் உள்ளன. ஃபீமர் இரு உள்கரணைகளாகப் பிரிந்துள்ளது. நுனிடார்சஸ் ஒரே கரணையால் ஆகியது. இரண்டாம் ஜோடிக் கால்கள் நடக்க உதவுகின்றன. இவற்றின் நுனி டார்ச(ஸ்)சில் ஒன்று முதல் நான்கு உட்கரணைகளும், ஃபீமரில் இரண்டும் உள்ளன. இக் கால்களின் டிபியாவிலும் டார்ச(ஸ்)சிலும் மேற்பக்கத்தில் ஒன்றும் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒன்றுமாக இரண்டு வரிசை சிறு முட்கள் காணப்படுகின்றன. இம் முட்களின் அமைப்பு வகைபாட்டு முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. மூன்றாவது ஜோடிக் கால்களில் இரண்டு டிரோகாண்டர்களும் இரண்டு ஃபீமர்களும் உள்ளன. இரண்டாம் ஜோடிக் கால்களிலுள்ளதைப் போலவே இவற்றிலும் சிறுமுட்கள் காணப்படுகின்றன. ஆனால், முட்கள் குறைவாகக் காணப்படுகின்றன. ஹெக்ஸ் ஐசோப்போடிடே குடும்பத்தில் மட்டும் மூன்றாவது கால்களில் சிறு முட்கள் அதிகமாகவுள்ளன. இரண்டாம் காலின் காக்சாவுக்கும் மூன்றும் காலின் காக்சாவுக்கு மிடையே காணப்படும் மென்மையான அகலமான புறத்தோலில் முன்னுடற் பகுதியின் டிரக்கியத் தொகுதிக் குழாயைக் காணலாம்.

நான்காவது ஜோடிக்கால்கள் மற்றக் கால்களைவிட வலுமிகுந்தவை; நீளமானவை. இக் கால்களின் நுனிடார்ச(ஸ்)சில் பல உள்கரணைகள் உள்ளன; கால்களின் கீழ்ப்பக்கத்தில் சிறு முட்கள் வரிசையாக அமைந்திருக்கின்றன. காச்சாக்கள் ஒன்றையொன்று நோக்கிச் சாய்வாக அமைந்துள்ளன. மற்றக் கால்களில் காக்சாக்கள் குறுக்கு வாட்டத்தில் ஒன்றுக்கொன்று நேராக ஒரே மட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. இந்தக் கால்கள் ஒவ்வொன்றுடனும் ஐந்து மேலியோலிகள் இணைந்துள்ளன. இவற்றுள் இரண்டு காக்சாவுடனும், இரண்டு முதலாம் டிரோகாண்டருடனும் மற்றொன்று இரண்டாம் டிரோகாண்டருடனும் இணைந்துள்ளன. இவை உணர் உறுப்புகளாகவோ அல்லது பின்னுடல் பகுதியைத் தாங்கும் அமைப்புகளாகவோ இருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. இவ் வமைப்புகள் சாலிஃப்யூகேவுக்கே உரித்தான தனி அமைப்புகள்; வேறு வரிசைகளில் இந்த அமைப்புகள் காணப்படவில்லை. ஹெக்ஸ்ஐசோப்போடிடே குடும்பத்தில் கால்களின் உருவமும் அமைப்பு ஒழுங்கும் மற்றவை

களில் காணப்படுவதின்றும் மாறுபட்டுள்ளன. இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தப் புலிச்சிலந்திகளில் முதல் ஜோடிக் கால்கள் மிகச் சிறியவை; நான்காவது ஜோடிக்கால்கள் ஒவ்வொன்றிலும் மூன்று மேலியோலிகள் மட்டுமே உள்ளன.

அனைத்துச் சாலிஃப்யூகேக்களிலும் கால்களில் கூர்முட்களும் நுண்முட்களும் காணப்படுகின்றன. சில முட்கள் தடித்துக் கூரிய முனையுடனும் வேறு சில முட்கள் மெல்லிய நீளமான மயிரிழைகள் போலவும் உள்ளன. இவை இரண்டிற்கு மிடைப்பட்ட உருவுள்ள பலவகை முட்களும் இவ் விலங்குகளின் கால்களில் காணப்படுகின்றன. இவை அனைத்தும் மற்ற அராக்னிடுகளில் உள்ளவற்றைப் போன்று தொடு உணர் உறுப்புகளாகச் செயல் படலாம். ஒரு கூர்முள்ளின் முனையை ஒரு மெல்லிழையால் தொட்டால் உடனே உயிரி அத் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ற இயக்கங்களைக் காட்டுகிறது.

பின்னுடல்

சாலிஃப்யூகேக்களின் பின்னுடற் பகுதி நீள்கோள உருவத்திலுள்ளது. மலப்புழைக்குப் பின் எவ்வகையான அமைப்புமில்லை. இப் பகுதியில் கண்ட அமைப்புத் தெளிவாகத் தெரிகிறது. உடற்கண்டங்களின் டர்கத்தகடுகளும் ஸ்டர்னத் தகடுகளும் தனித்தனியாகத் தெரிகின்றன. நிறைவுயிரிகளில் பத்துக் கண்டங்களே காணப்படுகின்றன. ஆனல், வளர்கருவில் பதினேரு கண்டங்கள் உள்ளன. அதனல், இப் பகுதி பதினேரு கண்டங்களாலாகியது என்றும் முதற் கண்டம் மிகவும் குறைவுபட்டுச் சிறுத்துள்ளது என்றும் கருதப்படுகிறது. இம் முதற் கண்டத்தின் ஸ்டர்னத்தகடு ஒரு சிறு முக்கோணத் தகடாகக் கடைசி கால்களின் காக்சாக்களுக்கிடையில் காணப்படுகிறது. இதன் டர்கத்தகடும் ஒரு சிறு முக்கோணத்தகடாக முன்னுடலுக்கும் பின்னுடலுக்கு மிடையே மறைந்து கிடக்கிறது. இனப்புழை இரண்டாவது ஸ்டர்னத்தில் அமைந்துள்ளது. நீள வாட்டத்தில் அமைந்துள்ள இப் புழைக்கு மருங்கு உதடுகளுள்ளன. திறந்து மூடக்கூடிய இது போன்ற இனப்புழை உதடுகள் மற்ற எந்த அராக்னிடிலும் காணப்படவில்லை. 3ஆவது, 4ஆவது, 5ஆவது ஸ்டர்னத்தகடுகளின் பின் விளிம்பில் பின்னுடற் பகுதியின் டிரக்கியக் குழாய்த் தொகுதிகளின் துளைகளைக் காணலாம். இத் துளைகள் 3ஆவது, 4ஆவது தகடுகளுக்குப் பின்னல் ஜோடிகளாகவும் 5ஆவது தகட்டிற்குப் பின்னல் ஒற்றையாகவும் அமைந்துள்ளன. புறச்சட்டகத் தகடுகளைச் (Exoskeletal plates) சுற்றிக் காணப்படும் உடற்தோல் மென்மையானது; மீள்தன்மை

யுடையது. அதனுல், பின்னுடலின் பருமன் காலத்திற்கேற்ப மாறுபடுகிறது. இதே பண்பைக் கீலோநேத்திகளிலும் காண்கிரேம். உணவு உட்கொண்ட நேரங்களில் உடல் நீளம் அதிகமாகவும் உண்ணுத நேரங்களில் குறைவாகவும் காணப்படுகிறது. கருவுற்ற பெண் விலங்குகளின் பின்னுடல் மிகப் பருத்தும் நீளமாகவும் காணப்படுகிறது. இக் காரணத்தால் உடற்தோல் வெடித்து விடுவது போன்ற நிலைக்கு விரிந்துள்ளது.

பழக்க வழக்கங்கள்

சாலிஃப்யூகேக்கள் வெப்பத்தை மிகவும் விரும்புகின்றன. இவை குளிர்ப்பகுதிகளிலும் மிதவெப்பப் பகுதிகளிலும் காணப்படுவதில்லை. **கிளிப்பஸ் ரிக்மெர்சி** (Glippus rickmersi) என்னும் ஒரு சிறப்பினம் மட்டும் இந்துகுஷ் மலைகளுக்கு வடக்கே மத்திய ஆசியாவில் 10,000 அடி உயரமுள்ள பாமிர் பீடபூமியில் வாழ்கிறது. இந்தப் புலிச்சிலந்திகள் குளிர்காலத்தில் குளிரை விட்டு ஒதுங்கி பதுங்கி வாழ்கின்றன; அல்லது குளிர் உறக்கம் கொள்கின்றன. மற்றக் காலங்களிலும் இவை செழுமையான பகுதிகளில் வாழாமல் முழுதும் ஒதுக்கப்பட்ட வெற்று நிலங்களில் வாழ்கின்றன. இவை இப்படி வாழ்வது மனிதரை விட்டு ஒதுங்கி இருப்பதற்காக அல்ல. இவை வாழும் பகுதிகள் வழியாக மனிதர் செல்லும்போது இந்த விலங்குகள் மனிதரின் கூடாரங்களுக்குள் சென்று அங்குள்ள ஈக்களையும் மற்றப் பூச்சிகளையும் பிடித்து உண்கின்றன.

பெரும்பாலான சாலிஃப்யூகேக்கள் இருளை விரும்பி இராப் பொழுதில் நடமாடுகின்றன. பகற் பொழுதில் பூமியின் இடுக்குகளிலும், கற்களுக்குக் கீழேயும் மறைந்து கொள்கின்றன. இவ் விலங்குகளால் புற வெப்ப மாற்றங்களை அதிகமாகத் தாங்கிக் கொள்ள முடிவதில்லை; பகற் பொழுதில் ஒடுங்கி வாழ்வதற்கு இதுவே காரணமாக இருக்கலாம்.

கேலியோடிஸ் ஆரப்ஸ், கேலியோடிஸ் அரானய்டெஸ் (Galeodes arabs, G. araneoides) ஆகிய இரண்டு அரபுநாட்டுச் சிறப்பினங்கள் பூமியில் வளை தோண்டுவது பற்றிய விவரங்களை ஹிங்ஸ்டன் (Higston-1925) என்பவர் கூறியுள்ளார். இவற்றிடம் நல்ல செயலாற்றல் இல்லை என்றும், மிக எளிதாகத் தூளாகும் பூமியில் வளை தோண்டுவதற்குக்கூட இவை பெரும்பாடு படுகின்றன என்றும் கூறியுள்ளார். தளர்ச்சியான மணல் பூமியில் தன் கூரிய கடினத் தாடைகளால் பள்ளம் பறித்து உரோமங்கள் நிரம்பிய கால்களால் மணலை ஒதுக்குகிறது. பூமியை

அகழ்ந்து பள்ளம் தோண்டும் போது பெடிப்பால்புகளை முன் பக்கம் நீட்டித் தன் வழியை உணர்கிறது. அப்பொழுது முதல் ஜோடிக் கால்களும் முன்பக்கமே நீட்டப்பட்டுள்ளன. இரண்டாம் ஜோடிக்கால்கள் பரம்புச்சட்டம் போலப் பள்ளத்தைச் சமன்படுத்தப் பயன்படுகின்றன. இக் கால்கள் மணலுக்குள் நுழைக்கப்பட்டு உட்பக்கம் நகர்த்தப்படுகின்றன. இதனை இரண்டு கைகளையும் சேர்த்து மணலை அள்ளுவதற்கு ஒப்பாகக் கூறலாம். இச் செயல் மிக விரைவாக நடைபெறும் பொழுது மணல் வயிற்றுக்குக் கீழே பின்பக்கம் வீசி எறியப்படுகிறது. பள்ளம் தோண்டும்பகுதியில் காணப்படும் சற்றுப் பெரும்பொருள்களைத் தலையால் நகர்த்தி ஒதுக்குகின்றன. சில வேளைகளில் பெண்விலங்குகள் பூமியில் தம் தாடைகளால் ஒரு வட்டம் வரைந்து அதனுள் உள்ள தளர்ச்சியான மணலை ஓரப் பகுதிக்கு ஒதுக்குகின்றன. **எரெமோபேட்டஸ் ஃபார்மிகேரியோ** (eremobatus formicaria)சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவையும் பள்ளம் தோண்டுகின்றன. இவை இனப்பெருக்கக் காலத்தில் ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு புதிய பள்ளம் தோண்டுகின்றன. ஆனால், கேலியோடிஸ் இனத்தைச் சேர்ந்தவை ஒரு ஆண்டின் இனப்பெருக்கக் காலம் முழுவதும் ஒரே ஒரு பள்ளத்தையே பயன்படுத்துகின்றன.

உணவும், உண்ணுதலும்

இந்த அராக்னிடுகள் பெருந்தீனிவுண்ணிகளாகும். இரைகளைத் துரத்திச்சென்று பிடித்து உண்ணுகின்றன. தங்களால் நகரமுடியாத அளவிற்கு வயிறு புடைக்கும் வரையில் இவை இரைகளைப் பிடித்துத் தின்றுகொண்டே இருக்கின்றன. சுமார் அரை சென்டிமீட்டர் நீளமுள்ள ஓர் இளம் கேலியோடிஸ் ஒரு நாளில் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட ஈக்களை விழுங்குகின்றது. இன்செக்டுகள்தாம் இவற்றின் பொதுவான உணவு. கெட்டியான உடலுறையுள்ள வண்டுகளைக்கூட இவை உணவாகக் கொள்கின்றன. பெரிய சிலந்திகளையும், தேள்களையும், பல்லிகள் போன்ற ஊர்வனவற்றையும்கூட இவை கொன்று தின்னுகின்றன. இவ் விலங்குகள் சிறு சுண்டெலிகளையும், சிறு பறவைகளையும் கொல்லுவதைச் சிலர் பார்த்தறிந்து கூறியுள்ளனர். **சால்புயுகா செரிசியா** (Solpuga sericea), **சால்புயுகா லீனியேட்டா** (S. lineata) போன்ற சிறப்பினங்கள் பூமியில் வளை தோண்டிக் கரையான்களைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. **எரெமோபேட்டஸ்** என்னும் கலிபோர்னிய இனம் தேனடைகளுக்குச் சென்று தேனீக்களைக் கொல்லுகின்றன.

எரெமோபேட்டஸ் பால்லிப்பெஸ் (E. pallipes) என்னும் கொலராடோ சிறப்பினம் இரவில் நடமாடும் பழக்கமுடையது; இது இரவில் மூட்டைப்பூச்சிகளை வேட்டையாடித் தின்னு கின்றன.

கண்ணிழந்த **கேலியோடிஸ்** தன் இரை இருக்குமிடம் தெரியாமல் அல்லல்படுகிறது. இதிலிருந்து சில சிறப்பினங் களாவது தம் இரையைக் கண்பார்வையில் தெரிந்துகொள் கின்றன என அறிகிறோம். **சால்ப்யுகைலா குளோபிகார்னிஸ்** (Solpugyla globicornis) என்னும் சிறப்பினம் இரவில் நடமாடு கிறது. இச் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த விலங்குகள் தம் பெடிப் பால்புகளையும் முதல் ஜோடிக் கால்களையும் முன்பக்கம் நீட்டி அசைத்து இரை தேடுகின்றன. இவை இரைதேடுவதற்குப் பார்வை உணர்வு பயன்படவில்லை. கூட்டிற்குள் உடலை இழுத்துக்கொண்டுள்ள ஒரு நத்தையை ஒரு புலிச்சிலந்தி உண்ண முயற்சி செய்ததைப் போல்விங்க் (Bolwing-1952) பார்த்துள்ளார். இதிலிருந்து நுகர் உணர்ச்சி இரையுள்ள இடத்தைக் கண்டுகொள்ள உதவுகிறது எனத் தெரிகிறது.

நீண்ட கால்களுள்ள இனங்கள் வெகு வேகமாக ஓடுகின்றன. அப்பொழுது அவற்றைப் பார்த்தால் கடற் கரையில் காற்றினால் அடித்துச் செல்லப்படும் இராவணன் மீசை போலத் தோன்றும். வேகமாக ஓடும் ஒரு விலங்கு இரை இருப்பதை உணர்ந்தால் திடீரென நின்று இரையைப் பிடிக்க முயற்சி செய்கிறது. சில சிறப்பினங்கள் மரங்களின் மேல் ஏறிச்சென்று அங்குள்ள பூச்சிகளைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. இரைகள் அசைவதைக் கொண்டு அவற்றை இவ் விலங்குகள் அடையாளம் கண்டுகொள்கின்றன. புலிச் சிலந்திகளைப் பிடித்துக் கூண்டிலடைத்துச் சோதனைகள் செய்தபோது அவை இறந்த இரைகளிருக்குமிடத்தைக் கண்டு கொள்ளவில்லை. ஆனால், இறந்த இரையை அசைத்தால் அவற்றை உடனே அறிந்து பிடிக்க முயற்சிக்கின்றன. நிறைய உணவு உண்டு வயிறு புடைத்துள்ளபோதும் பெண்கள் கருவுற்று வயிறு பெருத் துள்ளபோதும் இவற்றால் வேகமாக ஓடமுடிவதில்லை.

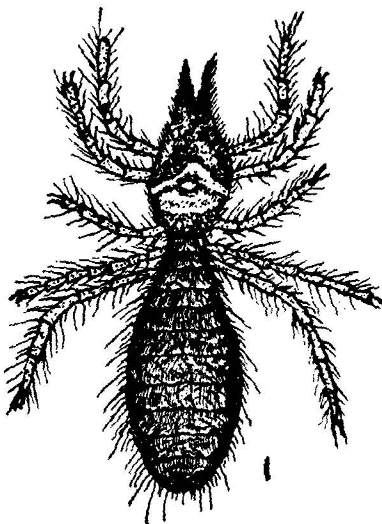
சால்புயுகா காஃப்ரா (Solpuga caffra) என்னும் தென் ஆப்ரிக்கச் சிறப்பின விலங்குகள் உருவில் பெரியதாக உள்ளன. இவற்றின் அகலமான மண்டைத் தகட்டின் முன்னால் பெரிய கூர்மையான வலுவுள்ள தாடைகள் அமைந்திருக்கின்றன. இரையை அணுகியதும் திடீரென்று தாவி அதன் மேல்

குதித்துத் தன் தாடைகளால் இறுக்கிப்பிடிக்கிறது. பொதுவாக இவை இரையைத் தப்பவிடாமல் முதற்பிடியிலேயே பிடித்து விடுகின்றன. தத்துக் கிளிகள், வண்டுகள் போன்ற இரையை இவைத் தாடைகளால் மென்று தின்னும்போது கரகர வென்னும் ஒலி ஏற்படுகிறது. கெட்டியான புறஉறையைத் தின்னும்போது, மனிதர் சீடை, முறுக்குப் போன்றவற்றைத் தின்னும்போது எழும் ஒலியைப் போன்ற ஓர் ஒலி தெளிவாகக் கேட்கிறது. தாடைகளின் கூரிய முனைகள் இரையைக் குத்திக் கிழிக்கப் பயன்படுகின்றன.

இரையைப் பிடித்துள்ளபோது தாடை நுனிகள் கத்தரிக் கோலின் கைகள் போல ஒன்றின் மேலொன்ருகக் குறுக்காக உள்ளன. உணவை அரைக்கும்போது மேலும் கீழுமாகவும் முன்னும் பின்னுமாக அசைக்கப்படுகின்றன என்பதை முன்னமேயே கூறியுள்ளோம். அதாவது தாடைகள் ஒரே நேரத்தில் இரு வாட்டங்களில் அசைக்கப்படுகின்றன. அதனுல் இரையானது விரைவில் கூழ் போலாக்கப்பட்டு வாய்த்துளைக்கு அருகில் தள்ளப்படுகிறது. கூழ்போன்ற உணவும் சில சமயங் களில் தூள்களாகவுள்ள கைட்டினப் பொருளும் வாய்வழியாக விழுங்கப்படுகின்றன.

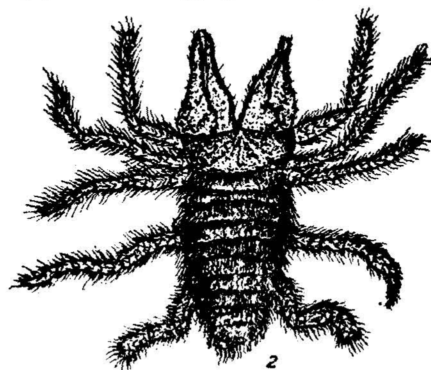
இவ் விலங்குகள் இரைகளைச் சுலபமாகப் பிடித்து வெற்றிக் கொள்கின்றன. ஆனுல், சில வேளைகளில் ஒரு பூரானையோ, தேளையோ அல்லது மற்ெருரு புலிச் சிலந்தியையோ எதிர்த்து நிற்கும்போது கடும் சண்டை ஒன்று நடைபெறுகிறது. இரண்டு புலித் தேள்கள் நீண்ட நேரம் சண்டையிடும்போது இரண்டு வீரர் குத்துச்சண்டை போடுவது போலத் தோன்றும் ஒன்றை ஒன்று நெருங்கும்போது தம் பெடிப்பால்புகளை நீட்டிக்கொண்டு எதிரியின் தாடைப்பிடிகளைத் தடுத்து ஒதுக்கு கின்றன. கைகளை நீட்டிக்கொண்டு தாக்குதலுக்குத் தயாராக உள்ள இரண்டு வீரர்களைப் போல இவையும் தம் உடலைப் பக்க வாட்டில் அசைத்துக்கொண்டும் பெடிப்பால்புகளை நீட்டிக் கொண்டும் நிற்கின்றன. திடீரென்று ஒன்றின் தாடையை மற்றது பற்றிக்கொண்டு ஒன்றையொன்று குத்திக் கிழிக்க முயற்சி செய்கின்ற சமயங்களில், தாடைப்பிடிப்பு களை விடுவித்துக்கொண்டு பின்வாங்கிச் சென்று திரும்பவும் மோதுவதற்கு ஆயத்தமாக உள்ளன. ஆனுல், சிறு வாய்ப்புக் கிடைத்தாலும் ஒன்று மற்றதின் மென்னுடற்தோலைக் கூர்மையான கெலிசெராக்களால் குத்திக் கிழித்துவிடுகிறது; சண்டையும் முடிவுக்கு வருகிறது.

பெடிப்பால்புகள் சண்டைக் காலங்களில் மனிதரின் கைகளைப் போலத் தாக்கவும், தாங்கிக்கொள்ளவும் பயன்படு கின்றன (படம் 61). மற்ற நேரங்களில் அவை உண்பதற்கும் உணர்ச்சி உறுப்புகளாகவும் செயல்படுகின்றன. அவற்றின் நுனியிலுள்ள ஒட்டுறுப்புகள் உணவைப் பிடிக்கவும் நீர் அருந்தவும் பயன்படுகின்றன. இவ் வுறுப்புகள் நுகர் உணர்ச்சி உறுப்புகளாகச் செயல்படுவதாகவும் இவற்றின் உதவியால் ஆண் விலங்குகள் பெண் விலங்குகளை மோப்பம் பிடித்து அறிகின்றன என்றும் ஆய்ந்து கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.



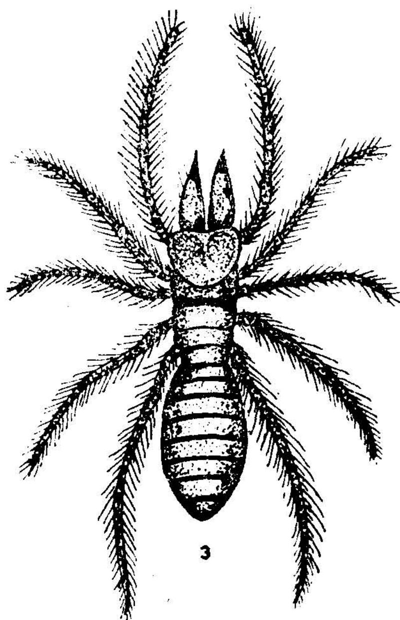
படம் 61
புலிச்சிலந்தி-ராகோடிடே குடும்பம்.

இந்த விலங்குகள் நஞ்சுடையனவா? அல்லவா? என்பது பற்றி பல கருத்துகள் நிலவுகின்றன. இவை கடிப்பதால் கொடிய விளைவுகள் ஏற்படுவதாக அராபியர் கூறுவது சரியான கருத்தல்ல என்பது பொதுவாக ஒப்புக்கொள்ளப் படுகிறது. ஆனால், இவற்றின் தாடைகள் கூர்மையாக இருப்பதால் இவை கடிக்கும் போது பெருவலி ஏற்படும் என்பதை எல்லோரும் ஒப்புக்கொள்ளுகின்றனர். இவை நஞ்சுடையவை என்றும், குளிர் உறக்கத்திற்குப் பிறகு நச்சுத் தன்மை அதிகமாக உள்ளது என்றும் காஸ்ப்பியன் கடற் பகுதியிலுள்ள பாகு நாட்டுக் காரர்கள் கூறுகின்றனர். இவற்றின் கடிக்கு மருந்தாகக்



படம் 62.
புலிச் சிலந்தி-ஹெக்ஸ்ஐசோபோடிடே குடும்பம்.

கொதிக்கும் எண்ணெயில் நனைக்கப்பட்ட இவற்றின் உடலைக் கடிவாய்களில் தேய்க்கிருர்கள். ஆனல், சோமலியர் இவற்றைத் தீமை பயக்காதவை எனக் கூறுகின்றனர் (படம் 62.).



படம் 63.
புலிச்சிலந்தி-கேலியோடிடே குடும்பம்.

சிலந்திகளின் தாடைகளில் காணப்படுவது போன்ற நச்சுச் சுரப்பிகள் இவ் விலங்குகளில் காணப்படவில்லை. ஆனல் இவற்ருல் கடிக்கப்பட்ட மனிதர் பெரும் அவதியுறுவதும் சில வேளைகளில் இறந்து போவதும் உண்டு. அதனல் இவற்றின் கடிக்கு நச்சுத் தன்மை இல்லை என்று எளிதில் கூற முடியவில்லை. சிலர் சோதனைகளுக்காகத் தம்மை இவ் விலங்குகளால் கடிக்கவிட்டுக் கொண்டனர். அவர்களுக்குப் பொதுவாக நச்சுப் பொருள்களால் ஏற்படும் விளைவுகள் எதுவும் உண்டாகவில்லை. சில வேளைகளில் இவற்றின் கடியால் நச்சு விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. கடிவாய் வழியாக நச்சுக் கிருமிகள் நுழைந்து ஏற்படுத்தும் தொல்லைகளே அவற்றிற்குக் காரணமாக இருக்கலாம் (படம் 63.).

இவற்றின் விரோதிகள்

சாலிஃப்யூகேக்களின் விரோதிகள் யாவை எனக் குறிப்பாகக் கூறமுடியவில்லை. வாலாட்டும் குருவி ஒன்று **சால்புயுகா ஹோஸ்ட்டிலிஸ்** (S. hostilis) ஒன்றினைத் தாக்கியதைப்பற்றி டிஸ்ட்டண்ட் (1892) பார்த்தறிந்து கூறியுள்ளார். பூச்சி உண்ணிப் பறவைகள், சிறு பாலூட்டிகள், ஊர்வன போன்ற விலங்குகள் போலிச் சிலந்திகளைத் தாக்கிப்பிடித்து உண்ணலாம் என்று கருதப்படுகிறது. ஆப்ரிக்கப் புல்வெளிகளில் வாழும் பசார்டு (Buzzard) பறவைகளின் வயிற்றில் போலிச் சிலந்திகள் இருந்ததைக் கண்டுள்ளனர். இவ் விலங்குகளிடம் தன்னினக் கொல்லிப் பழக்கம் காணப்படுகிறது. அதனல் அவை ஒன்றையொன்று தின்று அழிந்து போகின்றன.

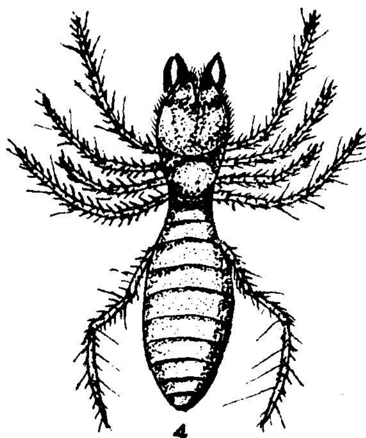
நிறைவுயிரி நிலையில் ஒன்பதாம் உடற்கண்டம் மறைந்து போவதால், முன்னுடலும் பின்னுடலும் இணைந்துள்ள இடம் அகலமாக உள்ளது. அசையக் கூடியதாகவும் உள்ளது. அதனால் இவ் விலங்குகள் பின்னுடற் பகுதியை நேர் செங்குத்தாக மேலே தூக்கும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளன. இப் பண்பு தேள் வாலைத் தூக்கி நிறுத்துவது போல உள்ளது. இது ஒரு போலிப் பாவனையாகும்; தாக்க வரும் விரோதிகள் இப் பாவனையைக் கண்டு அச்சுறுகின்றன. கெலிசெராக்களின் உட் பக்கத்திலுள்ள ஒலி எழுப்பும் பகுதி முட்களை, ஒன்றின் மேலொன்றாக அசைத்து ஒலி எழுப்புகின்றன. இதுவும் விரோதிகளை எச்சரிக்கப் பயன்படுகின்றன. சாலியஸ் சைக்கோஃபேண்டா (Salius sycophanta) என்னும் இந்தியக் குளவிகள் (wasp) இவற்றின் எதிரிகளாகும். நீண்ட போராட்டத்திற்குப் பிறகு குளவி கேலியோடிசைக் கொட்டித் தன் இருப்பிடத்திற்கு எடுத்துச் செல்கிறது. குளவியின் கூட்டில் ஐந்து அல்லது ஆறு இறந்த, காலற்ற கேலியோடிசுக்களைக் காண முடியும். இவை இக் குளவிகளின் லார்வாக்களுக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன.

இணை கூடுதல்

ஆண், பெண் விலங்குகளுக்கிடையே புறவேறுபாடுகள் அதிகமில்லை. ஆண்கள் பொதுவாகப் பெண்களைவிடச் சற்றுச் சிறியனவாகவும் எடை குறைந்தனவாகவும் உள்ளன. ஆனால், ஆண்களின் கால்கள் நீளமானவை. கலவி முடிந்ததும் ஆவல் தீர்ந்த பெண்ணிடமிருந்து தப்பி ஓடிச்செல்ல நீளமான கால்கள் ஆண்களுக்கு அவசியமானவையே யாகும். கலவி முடிந்ததும் ஆண்கள் ஓடிப்போகாவிட்டால் பெண்கள் அவற்றைக் கொன்று தின்றுவிடும். ஆண்களின் தாடைகள் பெண்களின் தாடைகளைவிடச் சிறியவை; குறைந்த பற்களுடையவை; தாடையின் மேற்பக்கத்தில் கசையிழை போன்ற ஒரு நீட்சம் உண்டு; இதன் பயன் யாதெனத் தெரியவில்லை.

இணை கூடுதல் மிக விரைவாகவும் முரட்டுத் தனமாகவும் நடைபெறுகிறது. இணைகூடுதல் பொதுவாக அந்திவேளை அல்லது இரவில்தான் நடைபெறுகிறது. கேலியோடிஸ் காஸ்பியஸ் என்னும் போலிச் சிலந்தியின் இணை கூடுதலை ஹேமான்ஸ் (1902) பார்த்துக் கூறியுள்ளார். ஆண் பெண்ணைப் பல முறைகள் தட்டிக் கொடுத்து அதனைக் கலவிமயக்கம் கொள்ளச்செய்கிறது. பின்னர் ஆண்விலங்கு தன் இணையுறுப்புகளின் உதவியால் பெண்ணை உடல் நோகாமல் சிறிது தூரம் எடுத்துச் சென்று பக்கவாட்டில் படுக்க வைக்கிறது; பெண்ணின் கீழ்ப்பக்கத்தை ஆண் தனது தாடைகளால் தடவிப்

பிடித்துவிடுகிறது. இச் செயலால் பெண் புழையின் உதடுகள் வீங்கி விம்முகின்றன. புழையும் நன்ருகத் தெரிகிறது. ஆணும் தன் தாடைகளால் புணர் புழை உதடுகளைத் திறந்து விடுகிறது. இதனை அடுத்து ஆண் தனது விந்துவைத் தரையின் மேல் பீச்சுகிறது. இவ் விந்துவைத் தன் கெலி செராக்களால் எடுத்து ஆண்விலங்குப் பெண்ணின் புணர்புழைக்குள் திணித்துப் புழை உதடுகளை நெருக்கிப் புழையை மூடுகிறது. இத் தருணத்தில் பெண்ணின் கலவிமயக்கம் குறையத் தொடங்குகிறது. பெண் இவ்வுணர்ச்சியிலிருந்து முழுதும் விடுபடுவதற்கு முன்னர் ஆண் அவ்விடம்விட்டுநீங்குகிறது.ஓர் ஆண் பலமுறை இதுபோன்ற புணர்ச்சியில் ஈடுபடுவது உண்டு. ஆனல், பொதுவாக முதற் கூடுதலை அடுத்து நடைபெறும் இணை கூடுதல்களில் குறைவான அளவில் விந்து வெளிப்படுகிறது. இணை கூடிய சிறிது காலத்திற்கெல்லாம் ஆண் விலங்கு இறந்துவிடுகிறது. இணைகூடும்போது நடைபெறும் செயல்கள் யாவும் அனிச்சைச் செயல்களே யாகும். இணைகூடும்போது பெண்விலங்கை நீக்கிவிட்டு வேறு மென்மையான பொருளை அதற்குப் பதிலாக வைத்தால் ஆண் அந்தப் பொருளைத் தட்டித் தடவிக்கொடுக்கக் காணலாம். (படம் 64.).

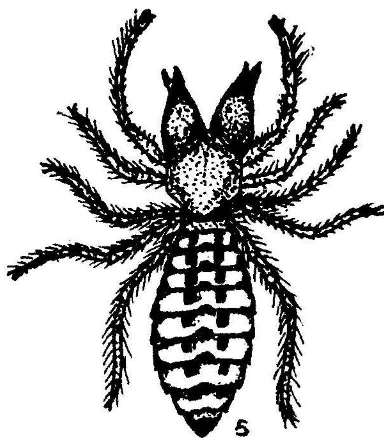


படம் 64.
புலிச் சிலந்தி—எரெமோபேட்டிடே குடும்பம்.

இனப்பெருக்கமும் வாழ்க்கை வரலாறும்

கருவுறுதல் நடைபெற்றப் பின்னர் பெண்விலங்கு இரண்டு மூன்று வாரங்களுக்கு நிறைய (படம் 65.) உண்ணுகிறது. இரவு வேளைகளில் பூமியைத் தோண்டி ஓர் ஆழமான பள்ளத்தை உண்டாக்குகிறது. இப் பள்ளத்தில்தான் முட்டைகளிடப்படுகின்றன. **சால்புயுகா காஃப்ரா** மூன்றரை முதல் நாலரை மணி நேரத்தில் சுமார் இருநூறு முட்டைகளிடுகிறது. **சால்புயுகா ஹேஸ்ட்டிலிஸ்** சுமார் நூறு முட்டைகளிடுகிறது. முட்டையிடும்போது பெண் தன்னை மறந்து பக்கவாட்டில் படுத்துக்கிடக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் முட்டைகள் ஒவ்வொன்ருய் நழுவி வெளிப்படுகின்றன. இந்த

நேரத்தில் பெண்ணின் உடல் அடுத்தடுத்துச் சுருங்கி விரிகிறது; இவ் அசைவுகளைத் தவிர அதன் உடல் உணர்ச்சி குன்றிப் போயுள்ளது. கேலியோடிஸ் இருநூறுக்கும் மேற்பட்ட முட்டைகளை இடுகின்றன. முட்டைகள் உருண்டையாகவும், முத்துப் போலப் பளிச்சிடும் வெண்மையாகவும் உள்ளன. முட்டைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டிக் கொண்டு ஒரு கும்பலாகக் காணப்படுகின்றன. சால்புயுகா காஃப்ராவின் முட்டைகள் மஞ்சள் நிறமுள்ளவை. சா. ஹோஸ்ட்டிலிஸ் சிறப்பினத்தின் முட்டைகளில் கரு நீலக் குறிகள் காணப்படுகின்றன. முட்டைகளிட்ட ஒன்றிரண்டு நாட்களில் பெண்கள் வழக்கம்போல உண்ணத்தொடங்குகின்றன. எரெமோபேட்டஸ் ஃபார்மிகேரியா ஒரு பருவகாலத்தில் பல முறைகள் முட்டைகளிடுகின்றன. முட்டைகளிட்டதும் இவ் விலங்கு வளையின் வாயை மூடிவிட்டுச் செல்கிறது.



படம் 65.
புலிச்சிலந்தி-அம்மோடிரெக்கிடே குடும்பம்.

முட்டைகள் பொரிந்து வெளிவரும் லார்வாக்களின் அமைப்பு இனங்களுக்கு இனம் வேறுபடுகிறது. கேலியோடிஸ் இனத்தில் முட்டைகள் இரண்டு நாட்களுக்குள் பொரிந்து இளரிகள் வெளிவருகின்றன. வெண்ணிறமுள்ள மென்மையான இவ் விளரிகளால் இடம் பெயர்ந்து செல்ல முடிவதில்லை. முதல் சட்டையுரித்தல் முடியும்வரை, தாய் இளரிகளைப் பாதுகாக்கிறது. முதல் சட்டையுரித்தல் இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களில் நடைபெறுகிறது. இதன் பின்னர் இளரிகள் சுறுசுறுப்பாக இடம்பெயர்ந்து செல்கின்றன. அடுத்து நடைபெறும் சட்டையுரித்தல்களில் புறவுறை கடினமாகிறது. நிறைவுயிரி உருவம் ஏற்படுகிறது. இளரிகள் எத்தனை முறைகள் சட்டையுரித்து நிறைவுயிரிகளாகின்றன; இது எத்துணைக் காலத்தில் நடைபெறுகிறது என்பனவெல்லாம் நிச்சயமாகத் தெரியவில்லை.

புவிப் பரவல்

உலகின் வெப்பப் பிரதேசங்களிலும், ஐரோப்பாவில் தென் கிழக்கு ஸ்பெயினிலும் (spain) சாலிஃப்யூகேக்கள் காணப்படு

கின்றன. ஆப்பிரிக்காவில் வடக்கு, தெற்கு, கிழக்குப் பகுதிகளில் மட்டுமே இவை காணப்படுகின்றன; மேற்குப் பகுதியில் காணப்படவில்லை. ஆசியாவில் அரேபியா, பெர்சியா, துருக்கி, இந்தியா, இந்தோசீனு, செபிஸ்தீவுகள் ஆகிய இடங்களில் இவை வாழ்கின்றன. எரெமோபேட்டிடே, அம்மோட்டெரக்கிடே ஆகிய இரு குடும்பங்களைச் சேர்ந்தவை அமெரிக்கக் கண்டங்களில் காணப்படுகின்றன. வட அமெரிக்காவின் தென் மேற்குப் பகுதி, தென் அமெரிக்காவின் மேற்குக் கடற்கரைப் பகுதி, பிரேசில் நாட்டின் தென்கோடிப்பகுதி முதலிய இடங்களில் இவற்றைக் காணலாம். மேற்கு மாண்ட்டானுவின் (Western Montana) வெப்ப நீர் ஊற்றுகளுக்கு அருகிலும், நெப்ராஸ்க்காவிலும் (Nebraska) கூட இவற்றைக் காணலாம்.

வகைபாடு

வரிசை: சாலிஃப்பூகேயின் குடும்பங்கள்.

1. பின்னுடலிலுள்ள மலப்புழைக்கண்டம் அரைக்கோள வடிவமுடையது; முதல் ஜோடிக்கால்களின் டார்சசின் கீழ்ப்பக்கத்தில் பல கூர் முட்களுள்ளன; எல்லாக் கால்களிலும் நுனி டார்சசுகள் ஒரே கரணையாலாகியவை; பழைய உலகில் காணப்படுகிறது .... **ராகோடிடே**

2. மலப்புழைக் கண்டம் தட்டையானது; முதல் ஜோடிக் கால்களின் டார்சசின் கீழ்ப்பக்கத்தில் முட்களில்லை; 2ஆவது முதல் 4ஆவது ஜோடிக் கால்கள் வரை நுனிடார்சசில் உட்கரணைகள் உள்ளன ....3......3

3. பின்கால்களும் தோண்டுவதற்கு ஏற்ப அமைந்துள்ளன; கூர் நகங்களில்லை. புரோசோமத் தகடுகள் தெளிவாகத் தெரிவதில்லை (தென் ஆப்ரிக்கா) .... **ஹெக்ஸ் ஐசோபோடா**

4. பின்கால்கள் தோண்டுவதற்கு ஏற்ப அமையவில்லை; இரண்டு கூர்நகங்கள் உள்ளன. புரோசோமக் கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. ....5......5

5. 2ஆவது, 3ஆவது கால்களின் நுனிடார்சசுகளின் கூர்நகங்களுக்கு மேல் முட்கள் உள்ளன. புது உலகத்தில் காணப்படுகின்றன. .... **எரெமோபெட்டிடே**

6. இரண்டாவது, மூன்ருவது கால்களின் டார்சசு களில் இது போன்ற முட்களில்லை. ......7......7

7. முதல் கால்களின் நுனிடார்சசுகளில் இரண்டு மிகச் சிறிய கூர்நகங்கள் உள்ளன. பழைய உலகில் காணப்படுகிறது. ......9......9

8. முதல் கால்களின் நுனிடார்சசுகளில் கூர்நகங் களில்லை. ......13......13

9. 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது கால்களின் நுனி டார்சசுகளில் மயிர் போன்ற இழைகளில்லை; பெடிப்பால்புகளின் டார்சஸ் அசையாதவை 11

10. 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது கால்களின் நுனி டார்சசுகளின் கூர்நகங்களில் மயிர்போன்ற இழைகள் உள்ளன. பெடிப்பால்புகளின் டார் சஸ் அசைவன; பழைய உலகில் காணப்படு கிறது. ......கேலியோடிடே

11. 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது கால்களின் நுனி டார்சசுகளில் ஒரு கரணையே உள்ளது......கார்ஷியிடே

12. 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது கால்களின் நுனி டார்சசுகளில் இரண்டு உட்கரணைகள் உள்ளன. (ஆப்ரிக்கா) ......செரேமிடே

13. 2ஆவது, 3ஆவது, 4ஆவது கால்களின் நுனி டார்சசுகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு உட் கரணைகள், 4ஆவது கால்களில் நான்கிற்கு மேற்படாத உட்கரணைகள் 15

14. 2ஆவது, 3ஆவது கால்களின் டார்சசுகளில் 1 அல்லது 2 உட்கரணைகள், 4ஆவது கால் களில் 6 (அ) 7 உட்கரணைகள் (ஆப்ரிக்கா)...சால்பிஜிடே

15. ஆண்களின்கசையிழை பல முட்களாலாகியது; பெண்களின் கெலிசெராக்களில் இரண்டாம் கரணையில் பல சிறுபற்களுள்ளன. (பழைய உலகம்) ......மெலனோபிலாஸ்ஸிடே

16. ஆண்களின் கசையிழைக் கதிர் போலவுள்ளது. பெண்களின் கெலிசெராக்களின் இரண்டாம் கரணையில் பற்களில்லை. 17

17. ஆண்களின் கசையிழை அசையாதது (புது உலகம்) ......அம்மோட்டெரக்கிடே

18. ஆண்களின் கசையிழை அசைகிறது (பழைய உலகம்) .... பேசியிபிடே

12. வரிசை: கீலோநேத்தி

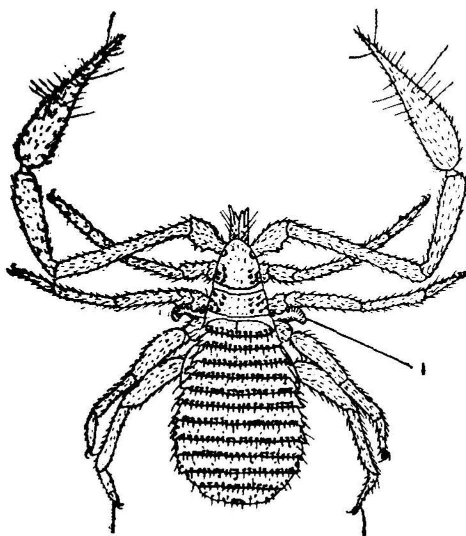
பொதுப்பண்புகள்

கீலோநேத்திகள் பொதுவாகப் போலித் தேள்கள் எனக் கூறப்படுகின்றன. இவ் அராக்னிடுகளின் புரோசோமா ஒருபடித்தானது. இவற்றில் ஒரு ஜோடிக் கண்களுக்கு மேல் காணப்படுவதில்லை. பின்னுடலில் தனித்தனி டர்கத்தகடு களும், ஸ்டர்னத் தகடுகளுமுள்ள பன்னிரண்டு கண்டங்கள் உள்ளன. இவற்றில் இடுப்பு, டெல்சன் ஆகிய இரு அமைப்பு களுமில்லை. சிறிய கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகளா லாகியவை; கிடுக்கியுள்ளவை. பெடிப்பால்புகள் பெரியவை; ஆறு கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கியுள்ளவை. பெடிப்பால்பு களில் தொடுஉணர் முட்களும், நச்சுச் சுரப்பிகளுமுள்ளன. முன்னுடலின் ஸ்டர்னத் தகடுகளைப் பொதுவாகக் காணமுடிவ தில்லை. கால்களில் ஐந்து முதல் ஏழு கரணைகள் வரையுள்ளன. எல்லா நுனி டார்சசுகளிலும் இரண்டு கூர்நகங்கள் உள்ளன. இரண்டு ஜோடிச் சுவாசத்துளைகள் 3ஆவது, 4ஆவது பின்னுடற் கண்டங்களில் காணப்படுகின்றன. முதல் ஜோடிக் கால்கள் கலவிக்குப் பயன்படும் வகையில் மாறுபட்டு அமைந்துள்ளன.

முன்னுடல்

முன்னுடலின் மேற்பக்கத்தில் ஒரு சதுரமான அல்லது முக்கோண வடிவமுள்ள காரப்பேஸ் உள்ளது. இது பல டர்கத் தகடுகள் இணைந்ததால் ஏற்பட்ட தகடாகும். சில கீலோ நேத்திகளுக்குக் கண்களில்லை. ஆனல், மற்றவைகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு ஜோடிக் கண்கள் உள்ளன (படம் 66.). கண் களுக்கு முன்புறமுள்ள காரப்பேஸ் பகுதிக்குக் கூகுல்லஸ் (முகப்புத் தகடு) என்று பெயர். சில குடும்பங்களில் இத் தகடு தனித்துக் காணப்படவில்லை. ஆனல், காரிபிடே (garypidae),

செரிடியிடே (cheiridiidae) ஆகிய இரு குடும்பங்களிலும் இது தெளிவான குறுகிய நீளமான பகுதியாகக் காணப்படுகிறது.



படம் 66.
கெலி∴பெர் கேன்சிராய்டெஸ்-ஒரு கீலோநேத்தி -மேற்பக்கத் தோற்றம்.
1. 'செம்மரிக்கொம்பு' உறுப்பு.

இதனைச் சிலந்திகளின் கிளைப்பியஸ், ரெசிநியுலிகளின் அசையக்கூடிய கூகுல்லஸ் ஆகியவற்றுடன் ஒப்பிடலாம். முன்னுடலின் பின்பகுதி (இதனை மார்புப் பகுதி எனவும் கூறுவதுண்டு) மூன்று கண்டங்களாலாகியது. இக் கண்டங்களின் டர்கப் பகுதிகளை முறையே முன்பிருந்து பின்னுகக் கண் பகுதி, இடைப்பகுதி, பின்பகுதி என்று சேம்பர்லின் பெயரிட்டார் (Chamberlin–*1931*). இம் மூன்று பகுதிகளுக்குமிடையே (outar disc, median disc, posterior disc) காணப்படும் பள்ளங்கள் கண்ட அமைப்பையே காட்டுகின்றன. இப் பள்ளங்கள் உடற்தோலின் கீழ்ப்பக்கத்திலுள்ள தசை ஒட்டுகளால் ஏற்பட்டதில்லை.

இவ் விலங்கு வரிசையின் முதிரா நிலைக் கண் எண்ணிக்கை நான்கு ஆகும். மானேஸ்ஃபிரோனிடா (monosphyronida) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல சிறப்பினங்களில் இரண்டு கண்கள் உள்ளன. ஆனால், இதே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த வேறு பல சிறப்பினங்களில் கண்களில்லை. கண்களற்ற நிலையும், இரண்டு கண்களுள்ள நிலையும் நான்கு கண்களுள்ள நிலையிலிருந்து

பரிணமித்துத் தோன்றியவையே யாகும். கண்களெல்லாம் காரப்பேஸ் மட்டத்திலேயே காரப்பேசின் முன்விளிம்பிற்கு அருகிலேயே அமைந்திருக்கின்றன. ஒரு ஜோடிக் கண்கள் மட்டுமே காணப்படும் கீலோநேத்திகளின் கண்கள் முன் ஜோடிக் கண்களே யாகும். பின் ஜோடிக் கண்களே இவற்றில் மறைந்து போயுள்ளன. முன் ஜோடிக் கண்கள் முன்னேக்கியும், சற்று மருங்கு நோக்கியும் அமைந்திருக்கின்றன. பின் ஜோடிக் கண்கள் பின்னேக்கியும், மேல்னேக்கியும் அமைந்திருக் கின்றன. இவ் விலங்குகள் பெரும்பாலும் ஒளி உணர்ந்து செயல்படுவதில்லை; தொடு உணர்ச்சியே மிகுதியாகப் பயன்படு கிறது. தேள்களிலும் சிலந்திகளிலும் காணப்படுவது போன்ற நடுக்கண்கள் இவ் வரிசையில் காணப்படவில்லை.

கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை. வாய்க்கு முன் அமைந்துள்ளன. இவை உணவைப் பிடித்துக் கொள்ளவும், உண்ணும் பொருள்களையும், கூடுகட்ட உதவும் சிறு பொருள்களையும் தூக்கிக்கொண்டு போகவும் பயன்படுகின்றன. பொதுவாக இவை மனிதரின் கைகளைப் போன்று செயலாற்று கின்றன. நுனிக்கரணையில் (இரண்டாவது கரணை) பட்டுச் சுரக்கும் ஒரு நூற்பமைப்புக் காணப்படுகிறது. அதனுல் இவை நூற்கும் உறுப்புகளாகவும் செயல்படுகின்றன. தோரல் (Thorell) என்னும் அறிஞர் இவ் வரிசைக்குக் கீலோநேத்தி எனப் பெயரிட்டதற்கு இதுவே காரணமாகும். கெலிசெராக்கள் பெடிப்பால்புகளைச் சுத்தம் செய்து துப்புரவாக வைத்துக்கொள் கின்றன. பெடிப்பால்புகளின் நுண் உணர் உறுப்புகளின் மேல் தூசி படிந்து அவற்றின் செயல்திறம் குறைபடாமல் இருக்க இதுவே காரணமாகும். கெலிசெராக்களே உணர் உறுப் பாகவும் செயல்படுகின்றன. அவற்றின் மேற்பரப்பில் பல உணர் முட்களும் கசையிழை அமைப்பும் உள்ளன. கெலி செராக்களின் முதல் கரணையின் அடிப்பகுதி அகலமாகவும் நுனிப்பகுதி கூர்மையாகவும் உள்ளது. இரண்டாம் கரணை முதல் கரணையின் கூரிய நுனிப்பகுதிக்கு இணையாக அதனுடன் கிடுக்கி அமைப்பு ஏற்படும் வகையில் இணைந்துள்ளது. கிடுக்கி அமைப்பின் உள் விளிம்புகளில் சீப்புப் பற்கள் போல அமைந் துள்ள செர்ருலா (serrula)என்னும் அமைப்புகள் உள்ளன.இவை பெடிப்பால்புகளையும் தாடைகளையும் சுத்தம் செய்ய உதவு கின்றன. கெலிசெராக்கள் சில குடும்பங்களில் பெரியதாகவும் வேறு சில குடும்பங்களில் சிறியதாகவும் உள்ளன. கெலி செராக்கள் பெரியதாக உள்ள விலங்குகளில் இரண்டாம்

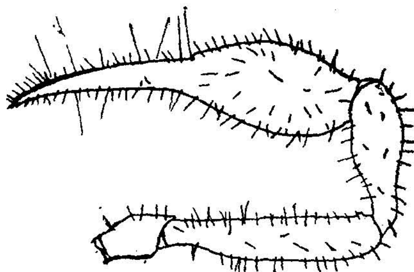
கரணையின் நுனியும் முதல் கரணையின் நுனியும் நெருக்கப்படும் போது ஒன்றின்மேல் ஒன்ருகக் குறுக்கிடுகின்றன. இவற்றில் இரண்டாம் கரணையின் நுனி சிறியது; செர்ருலாவின் ஒரு பகுதி மட்டுமே கரணையுடன் இணைந்துள்ளது. இத்தகைய கெலிசெராக்கள் சிறந்த பற்றுறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. கெலிசெராக்கள் சிறியனவாக உள்ளபோது அவை சிறந்த பற்றுறுப்புகளாக இல்லை. இவற்றில் செர்ருலா முழு நீளத்திற்கும் இணைந்துள்ளது; இரண்டாம் கரணையின் நுனி பெரியதாகவும் முட்கள் உள்ளனவாகவும் காணப்படுகிறது.

கசையிழைகள்

கீலோநேத்திகளின் கெலிசெராக்களிலுள்ள கசையிழைகள் ஒன்று முதல் பன்னிரண்டு தட்டையான முட்கள் சேர்ந்து உண்டாகின்றன. இவை கெலிசெராவின் இரண்டாம் கரணையின் உட்புறத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. நுண் முட்களின் அமைப்பிலும் எண்ணிக்கையிலும் பல வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படலாமென்ருலும் இவற்றின் சரியான பணி யாதெனத் தெரியவில்லை. நூற்பமைப்பு இரண்டாம் கரணையின் வெளிநுனியில் காணப்படுகிறது. இதில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன: 1. கைட்டினுலான குறுமுட்கள் உள்ள வகை; 2. மெல்லிய கிளைத்த குழலுடைய வகை.

பெடிப்பால்புகள் தற்காப்புக்கும், தாக்குவதற்கும் ஏற்ப அமைந்துள்ளன. இவற்றின் மேல் உணர் கூர்முட்கள் காணப்படுவதால் இவை உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படுவதையும் அறிந்துகொள்ள முடியும். சில சிறப்பினங்களில் இவைத் துணைக் கலவி உறுப்பாகவும் செயலாற்றுகின்றன. இவற்றின் காக்சாக்களில் தாடையடித் தகடுகளுள்ளன. உண்ணுமுறுப்புகளாகச் செயல்படும் இரு மென் தகடுகள் தாடையடித் தகடுகளுடன் இணைந்துள்ளன. ஃபீமரும் டிபியாவும் சற்று நீளமானவை; சற்றே ஒன்றின் மேலொன்ருக மடக்கக்கூடியவை. டார்சசும் நுனி டார்சசும் கிடுக்கியாக அமைந்துள்ளன. டார்சசின் கீழ்ப்பக்கத்தில் அதனுடன் அசையும் வகையில் நுனி டார்சஸ் இணைந்திருக்கிறது. இக் கரணைகளின் கிடுக்கி அமைப்பு இரத்த அமுக்கத்தினுல் திறக்கப்பட்டு டார்சசின் உப்பிய அடிப்பகுதியிலுள்ள இழுப்புத் தசையின் உதவியால் மூடப்படுகிறது (படம் 67.).

பெடிப்பால்புகள் பல வகைகளாக மாறுபட்டு ஒவ்வொரு சிறப்பினத்திலும் ஒருவிதமாகக் காணப்படுகின்றன. பெண் விலங்குகளின் பெடிப்பால்புகள் பொதுவாகத் தடிமனாகவுள்ளன. இதனைப் பால் வழி இருதோற்றம் எனக் கூறலாம். பெடிப்பால்புகளில் நச்சுச் சுரப்பிகள் உள்ளன. டார்சஸ், நுனி டார்சஸ் கரணைகளில் இச் சுரப்பிகள் அமைந்திருக்கின்றன. இவற்றின் புழைகள் அக் கரணைகளின் கூரிய நுனிகளில் உள்ளன. சில கீலோநேத்திகளில் இரண்டு கரணைகளில் ஏதாவது ஒன்றில் மட்டுமே நச்சுச் சுரப்பி காணப்படுகிறது. வேறு சிலவற்றில் நச்சுச் சுரப்பிகளே யில்லை. டார்சஸ் நுனி டார்சஸ் ஆகிய இரு கரணைகளிலும் பல உணர் கூர்முட்கள் உள்ளன. இவை யாவும் நீளமான மெல்லிய எளிய அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. ஒவ்வொன்றும் அதன் அடிப்பகுதியில் ஒரு சிறு பள்ளத்தில் காணப்படுகிறது. தொடு உணர்வு அற்ற சாதாரண முட்களின் அடிப்பகுதியைச் சூழ்ந்து இத்தகைய பள்ளமில்லை.



படம் 67.
ஒரு கீலோநேத்தியின் பெடிப்பால்பு.

நான்கு ஜோடிக் கால்களில் முதலிரண்டு ஜோடிகளும் முன்னோக்கியும், பின்னிரண்டு ஜோடிகளும் பின்னோக்கியும் நீட்டிக்கொண்டுள்ளன. முதல் ஜோடிக் கால்கள் இரண்டாம் ஜோடியைப் போலுள்ளன; ஆனால், சற்றுப் பெரியதாகவுள்ளன. மூன்றும் ஜோடிக் கால்கள் நான்காம் ஜோடிக் கால்களைப் போலவுள்ளன. ஆனால், நான்காம் ஜோடிக் கால்கள் சற்று அதிக நீளமாகவும், தடிமனாகவும் உள்ளன.

கால்களில் ஏழு கரணைகள் உள்ளன. ஃபீமரில் இரண்டு கரணைகள் உள்ளன; பெட்டல்லா கிடையாது. நுனி டார்சசின் நுனியில் ஓர் உட்கரணை உண்டு. இதையும் சேர்த்தால் கால் கரணைகளின் எண்ணிக்கை எட்டு ஆகும். சில கீலோநேத்திகளில் டார்சசும் நுனி டார்சசும் இணைந்து ஒரே கரணையாகத் தோன்றுகின்றன. வேறு சிலவற்றில் இரண்டு ஃபீமர் கரணைகளுக்குப் பதிலாக ஒன்று மட்டுமேயுள்ளது. ஹெட்டிரோஸ்பிரோநிடா (Heterosphyronida) உள் வரிசையில் முன்கால்களில் ஒன்றிய (இணைந்த)டார்சசும், பின் கால்களில் தனித்தனி

டார்சசுகளும் காணப்படுகின்றன. டிப்ளோஸ்பிரோனிடா (Diplosphyronida) உள்வரிசையில் அனைத்துக் கால்களிலும் தனித்தனி டார்சசுகள் உள்ளன. மானோஸ்பிரோனிடா (monosphyronida) உள்வரிசையில் அனைத்துக் கால்களிலும் ஒன்றிய டார்சசுகள் காணப்படுகின்றன. நுனி டார்சசுடன் இரண்டு கூர்நகங்களும், கூர்நகங்களுக்கிடையில் ஒரு மென் பாதமும் (arolium) உள்ளன. கீலோ நேத்திகள் செங்குத்தான சுவர்கள் மீதும் கூரைகளின் கீழ்ப்பக்கத்திலும் நடப்பதற்கும், பிடித்துக்கொண்டு நிற்பதற்கும் இவ் வமைப்புகள் பயன்படு கின்றன. கூர்நகங்களில் பற்களில்லை. கெலிஃபெரிடே குடும் பத்தைச் சேர்ந்தவைகளில் முதல் கால்களின் முன் கூர்நகங்கள் சற்று மெலிந்தும் அமைப்பு ஒழுங்கு மாறியும் காணப்படு கின்றன. இக் கால்களின் ஒன்றிய டார்சசின் நுனியில் ஒரு முள் உள்ளது. இம் முள் கலவியின் போது பெண் புழையைத் திறக்கவும் விந்தணுத் தொகுப்புகளை உள்ளே நுழைக்கவும் பயன்படுகின்றது.

பெடிப்பால்புகளின் தாடையடித் தகடுகளுக்கிடையிலுள்ள ஒரு சிறு கூம்பின் நுனியில் வாய் அமைந்திருக்கிறது. இக் கூம்பின் அடிப்பகுதி அசைவதால் கூம்பின் உட்குழிப் பெரிய தாகி ஓர் உறிஞ்சி போலச் செயல்படுகிறது. முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் சில கீலோநேத்திகளில் சிறு சிறு தகடுகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால், ஸ்டர்னம் என்று சொல்லத்தக்க பெரிய தகடு இவ் விலங்குகளில் காணப்படவில்லை. பெடிப் பால்புகள் மற்றும் கால்களின் காக்சாக்கள் இப் பகுதியை மூடி மறைக்கின்றன. ஆனால், க்தோநியாய்டியா பெரும் குடும் பத்தைச் சேர்ந்தவைகளில் மூன்றுவது, நான்காவது காக்சாக் களுக்கிடையில் சிறு முட்களுடைய ஒரு சிறு தகடு காணப்படு கிறது. இது மெய்யான ஸ்டர்னத்தின் எஞ்சி நிற்கும் பகுதி யாகும். கேரிபிடே (garyipidae), ஸ்டர்னோஃபோரிடே (Sternophoridae) ஆகிய இரு குடும்பங்களிலும் முறையே ஒரு சவ்வும், இரண்டாம்படி ஸ்டர்னமும் நான்காம் காக்சாக்களுக்கிடையில் காணப்படுகிறது.

பின்னுடல்

பின்னுடல் நீளவட்ட உருவம் உடையது. முன்னுடலுடன் முழு அகலத்திற்கும் இணைந்துள்ளது. பன்னிரண்டு கண்டங் களாலாகிய இப் பகுதியில் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் தனித்தனி யாக டர்கத் தகடுகளும், ஸ்டர்னத் தகடுகளும் காணப்படு கின்றன. பல சிறப்பினங்களில் பன்னிரண்டு கண்டங்களையும்

தெளிவாகக் காணமுடிவதில்லை. பன்னிரண்டாவது கண்டத்தின் டர்கமும் ஸ்டர்னமும் ஒன்ருக இணைந்து மலப்புழையைச் சுற்றி ஒரு வளையம் போல அமைந்திருக்கிறது. மேலும் இவ்வளையம் பதினொன்ரும் கண்டத்துடன் மிக நெருக்கமாக இணைந்துள்ளது. முதல் கண்டத்தின் ஸ்டர்னத் தகடு குறைவு பட்டுள்ளது. சில சிறப்பினங்களில் இரண்டாம் தகட்டுடன் இணைந்துள்ளது. பின்னுடலின் ஸ்டர்னத்தகடுகளும் டர்கத்தகடுகளும் நெகிழக்கூடிய மீள்தன்மையுடைய சவ்விளுல் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அதனுல்தான் இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் உணவுச் செரிமான உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கியுள்ள பின்னுடற் பகுதி காலத்திற்கும் பருவத்திற்கும் ஏற்ப பருமனில் மாறுபடுகிறது. பல இனங்களில் டர்கத் தகடுகளின் நடுக்கோட்டில் ஒரு குறுக்குக் கோடு காணப்படுகிறது. அதனுல் இவற்றின் பின்னுடலின் மேல் நடுக்கோட்டில் ஒரு நீள்வரிக் கோடு உள்ளது.

ஆண், பெண் ஆகிய இருபால் உயிரிகளிலும் இனப்புழை ஒரு குறுக்குவாட்ட இடுக்குப் போல இரண்டாம் ஸ்டர்னத் தகட்டின் பின்விளிம்புக்கு அருகில் அமைந்துள்ளது. ஆண் விலங்கின் புணர் உறுப்புகள் இரண்டாவது, மூன்ருவது ஸ்டர்னங்களின் உட்குடைவுகளாக அமைந்திருக்கின்றன. ஆண் இனப்புழை ஒருபுற ஆண் கருவறைக்குள் (uterus masculinus externus) திறக்கிறது. அதனை அடுத்து ஒரு அகக் கருவறை (uterus internus) உள்ளது. புறக் கருவறையுடன் வெளியே நீட்டப் படக் கூடிய மூன்று இனப்பைகள் இணைந்துள்ளன. மூன்று பைகளுள் ஒன்று நடுவிலும் மற்றவை மருங்குகளிலும் இணைந்திருக்கின்றன. மருங்குப் பைகள் வெளியே நீட்டப்படும்போது (கெலிஃபெரினேக்களில்) 'செம்மரிக் கொம்புகள்' (ram's horn organs) என்னும் பால் ஈர்ப்பு அமைப்புகள் உண்டாகின்றன. நடுப் பையானது விந்துப் பையாகவோ அன்றித் துணைச்சுரப்பிச் சேமிப்புப் பையாகவோ செயல்படுகிறது.

பெண்ணின் புணர்புழை அமைப்பு எளிதானது. கருப் பைக்குள் ஒரு ஜோடி சினையணு நாளங்களும் ஒரு ஜோடி விந்து வாங்கு பைகளும் திறக்கின்றன. புணர் குழலின் பின்பகுதியே கருப்பையாக உள்ளது. விந்து வாங்கு பைகளில் ஒரு நடுத்தகடும் இரண்டு மருங்குத் தகடுகளுமாக மூன்று தகடுகளுள்ளன. மருங்குத் தகடுகளில் துளைகள் காணப்படுகின்றன. இத் தகடுகளின் பணி யாதெனத் தெரியவில்லை.

தனிப் பண்புகள்

கீலோநேத்திகள் உருவத்தில் தேள்களைப் போல உள்ளன. இவற்றின் பெடிப்பால்புகளும் உடற் கண்ட அமைப்பும் தேள் களில் காணப்படுவனவற்றைப் போல உள்ளன. ஆனால், உடலின் பின்பகுதியில் பின் வயிறு அல்லது கடையுடல் எனப் படும் பகுதி தேள்களில் ஒரு வால் போலக் காணப்படுகிறது. ஆனால், கீலோநேத்திகளில் இப் பகுதி தனித்துக் காணப்பட வில்லை. இவ் விலங்குகள் மிகச் சிறிய உருவம் உடையவை. இவற்றுள் மிகப் பெரியவை ஏழு அல்லது எட்டு மி.மீ. நீளத்திற்கு மேல் இருப்பதில்லை. இவை மிகச் சிறியவையாக இருப்பதாலும் ஒதுங்கி வாழும் தன்மையுடையனவாக இருப்பதாலும் இவற்றை எளிதில் காண முடிவதில்லை. ஒளியை வெறுக்கும் தன்மை யுடைய இவ் விலங்குகள் திறந்த வெளிக்கு வருவதேயில்லை. இவை பொதுவாக மட்கும் இலைகள், மரப்பட்டைகளுக்குக் கீழே வாழ்கின்றன. ஆனால், தன்னுடைய பெரிய பெடிப்பால்புகளை முன்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டு மெல்ல அசைந்து செல்லும் கீலோ நேத்தியை மிக எளிதாக மற்றச் சிறு பூச்சிகளிலிருந்து அடை யாளம் கண்டு கொள்ள முடியும். பெடிப்பால்புகள் ஆன்டென் னுக்களைப் போல முன்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன. பெடிப்பால்புகள் வேறு உயிரிகளின் மேல் பட்டுவிட்டால் போலித் தேள்கள் உடனே திடீரென்று பக்கவாட்டிலோ அல்லது பின்னோக்கியோ செல்கின்றன. போலித் தேள்கள் முன்பக்கம் நோக்கிச் செல்வதைப் போன்றே பின்னோக்கியும் செல்லக் கூடியவை. முன்னோக்கி நடப்பதை விட விரைவாகப் பின்னோக்கி நடக்கின்றன.

பழக்க வழக்கங்கள்

சில போலித்தேள்கள் வரண்ட சூழ்நிலைகளில் வாழ்ந்தா லும், பெரும்பான்மையானவை ஈரத்தன்மையுள்ள இடங்களி லேயே வாழ்கின்றன. ஈரத்தன்மையற்ற சூழ்நிலைகளில் இவ் வுயிரிகள் தம் உடல் நீரை இழக்கத் தொடங்குகின்றன. கால் களின் நுனியில் அரோலியம் (arolium) என்னும் ஒட்டுறுப்புகள் உள்ளன. இவை மெல்லிய சவ்வினாலான கொம்பு போன்ற உருவுடைய அமைப்புகளாகும். இவற்றின் உதவியால் இந்த அராக்னிடுகள் செங்குத்தான சுவர்களிலும், கூரைகளின் கீழ்ப் பக்கத்திலும் நடந்து செல்கின்றன. முதுகு புறமாகக் கீழே விழுந்துவிட்டால் உடலைப் பக்கவாட்டில் அசைத்தோ அல்லது பக்கத்திலுள்ள பொருள்களைப் பற்றிக்கொண்டோ கடுமையாகப் பாடுபட்டுச் சரியான நிலையை அடைகிறது.

பல போலித்தேள் இனங்கள் ஈக்கள், தேனீக்கள், வண்டுகள், பறவைகள் போன்ற மற்ற விலங்குகளின் மேல் ஏறிச் சவாரி செய்து ஓரிடமிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குச் செல்கின்றன. இப் பழக்கம் தற்செயலாகவோ அல்லது பசியின் காரணமாகவோ ஏற்படலாமென்று கருதப்படுகிறது. கற்கள் மற்றும் மரப்பட்டைகளுக்குக் கீழே வாழும் போலித் தேள்களிடம் இப் பழக்கம் காணப்படவில்லை. மட்டும் இலைகளுக்குக் கீழே வாழும் இனங்களில் பெண்களிடம் மட்டுமே இப் பழக்கம் உள்ளது.

போலித்தேள்கள் வலை பின்னுவது கிடையாது எனப் பலர் கருதிவந்தனர். ஆனால், அவை தம்முடலில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பட்டிழையினால் கூடு கட்டுகின்றன என்று இப்பொழுது நிச்சயமாகத் தெரிகிறது. கோடை உறக்கத்தின் போதும், சட்டை உரிக்கும்போதும், இனப்பெருக்கக் காலத்தில் முட்டையிடும்போதும் போலித்தேள்கள் கூட்டிற்குள் தங்குகின்றன. கூடுகள் வட்டமாகவும் குறுகிய இடுக்குகளுக்கிடையில் இருபக்கங்களிலும் ஒட்டிக்கொண்டும் உள்ளன. சில வேளைகளில் கூடுகள் ஒரு பக்கத்தில் மட்டும் ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. அக் கூடுகளில் ஒட்டிக்கொண்டுள்ள பக்கம் தட்டையாகவும் அதன் எதிர்ப்பக்கம் குவிந்தும் காணப்படும். கூட்டின் வெளிப்புறத்தில் மணல் துகள்களோ அல்லது தாவரத் துகள்களோ கெட்டியாக ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன. ஆனால், கூடுகளின் உட்பக்கம் எப்பொழுதும் மழுமழுப்பாகவும் வேற்றுப்பொருள்களற்றும் காணப்படுகிறது. கட்டப்பட்டக் கூடுகளில் எண்ணற்ற மெல்லிழைகள் குறுக்கும் நெடுக்குமாகப் பல திசைகளில் அமைந்துள்ளதையும், அவ் விழைகள் அடர்த்தியாக இடைவெளியின்றி ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ளதையும் காணமுடியும். இவ் விழைகளைத் தோற்றுவிக்கும் சுரப்பிகள் தலை,மார்பு பகுதியில் (cephalothorax) உள்ளன. இச் சுரப்பிகளின் நாளம் கெலிசெராக்களின் வழியாக ஓடி அவற்றின் நுனிகளில் திறக்கின்றன. கெலிசெராக்களின் உதவியால் நூற்றல் நடைபெறுகிறது.

உணவும், உண்ணும் முறையும்

போலித்தேள்களனைத்தும் புலாலுண்ணிகளே. அவை உயிருடனுள்ள அல்லது அண்மையிலிறந்த சிறு அறுகால் பூச்சிகளையும், மற்றச் சிறு அராக்னிடுகளையும் உணவாகக் கொள்கின்றன. சிலந்திகளைப்போல இவைத் தன்னினத்தைத் தின்பதில்லை. ஆனால், உணவு கிடைக்காத நிலையில் ஒரு போலித்தேள் காயமுற்றுள்ள அல்லது ஓடித் தப்பமுடியாத மற்றொரு போலித்தேளைத் தின்பது உண்டு. இவ் விலங்குகள் சாதாரணமாக இரையைத்

தேடி அலைவது ல்லை. தம் கெலிசெராக்களை நீட்டிக்கொண்டு. கிடுக்கிகளைத் திறந்து வைத்துள்ள நிலையில் தகுந்த உணவுத் தங்களுக்கு அருகில் வரும்வரைப் பொறுமையாகக் காத்திருக் கின்றன. உடல் மேற்பரப்பிலுள்ள உணர்வு இழைகளின் மேல் ஓர் இரை உராய்ந்து விட்டால் உடனே போலித்தேள் அதனைப் பிடித்து விடுகிறது. த்தோனியஸ் (chthonius) என்னும் ஒரு இனத்தைச் சேர்ந்தவைத் தம் இரைகளைத் தாவிப் பிடிக்கின்றன. பால்புகளிலுள்ள நச்சுச் சுரப்பியின் பயன் யாதெனச் சரியாகத் தெரியவில்லை. சில சமயங்களில் இரைச் செயலிழந்து காணப் பட்டாலும், பொதுவாக இரையானது பிடியிலிருந்து தப்பிச் செல்ல முயன்று கொண்டிருக்கும்போதே கெலிசெராக்களுக்கு இடையில் தள்ளப்படுகிறது. சில வேளைகளில் ஒரு போலித் தேள் மற்றொன்றிடமிருந்து அதன் இரையைத் தட்டிப் பறித்துக் கொள்வதும் உண்டு.

முதல்நிம்ஃப் (protonymph) நிலையில்தான் போலித்தேள் கள் மிகுந்த துணிச்சலுடன் காணப்படுகின்றன. நேராக மற்ற வரால் ஊட்டப்படும் உணவைக்கூடத் துணிவுடன் ஏற்றுக் கொள்கிறது. நிறைவுயிரிகள் மாதத்திற்கு ஒருமுறை அல்லது இரண்டு முறைகள் மட்டுமே உண்ணுகின்றன. கெலிஃபெர் கான்க்ராய்டெஸ் (chelifer cancroides) கூட்டிலடைபட்டுள்ள போது வாரம் ஒரு முறை உணவு உட்கொண்டதாகவும், இயற் கையாகத் திரிந்து வாழும் விலங்குகளைவிட அடைபட்டுள்ள வைத் திண்மையுடன் இருந்ததாகவும் லேவி (1948) கூறியுள் ளார். உண்ணும்போது தொண்டையுறிஞ்சி (pharyngeal pump யின் இயக்கத்தால் பெடிப்பால்புகள் அதிர் கின்றன.

அர்ஜென்டைனாவில் காணப்படும் ஸ்ஃபிரோகெர்மஸ் என்னும் சிறப்பினப் போலித்தேள்கள் இலைவெட்டும் எறும்பு களின் கூடுகளில் காணப்படுகின்றன. எறும்புக் கூடுகளின் அடிப்பகுதியில் புதைந்து வாழும் இப் போலித்தேள்கள் உண்ப தற்காக மட்டுமே வெளியே தலைகாட்டுகின்றன. இவை எப் பொழுதும் தம் பெடிப்பால்புகளைத் திறந்தபடி வைத்துள்ளன. அவற்றின் உதவியால் ஓடுகின்ற எறும்புகளின் கால்களைப் பற்றிக் கொள்கின்றன. எறும்புகள் இறக்கும் வரையில் இப் பிடித் தளர்த்தப்படுவதில்லை. இறந்த எறும்புகளின் உடலுக்குள் கெலிசெராக்கள் நுழைக்கப்பட்டு அவற்றின் உடற் திரவம் உறிஞ்சப்படுகிறது. இத்தகைய தாக்குதல்கள் பகல் நேரத் தில் மட்டுமே நடைபெறுகின்றன. எறும்புகளால் அவற்றைத் தாக்குவதற்கு வரும் பொய்த் தேள்களைக் கடித்துத் தங்களைக் காத்துக் கொள்ள முடிவதில்லை. காங்கோ நாட்டில் வாழும்

எல்லிங்சேனியஸ் ஹென்றிக்சி என்னும் சிறப்பினப் போலித் தேள்கள் தேனீக்களுடன் சேர்ந்து தேன் கூடுகளில் வாழ் கின்றன. இவை வாழ்நாள் முழுவதையும் தேனடைகளிலேயே கழிக்கின்றன. பொய்த்தேள்கள் பொதுவாகத் தேனீக்களின் கால்களில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. சில வேளைகளில் பல போலித் தேள்கள் ஒன்றுகக் கூடி இராணி தேனீயையும் வேலைக் காரத் தேனீக்களையும் கொன்று அவற்றை மற்ற இரைகளைப் போல உண்ணுகின்றன. இப் போலித் தேள்கள் தேனீக்களின் கால்களின் கணு இடைச் சவ்வுகளில் தம்முடைய கெலி செராக்களை நுழைத்து அவற்றின் உடற்திரவத்தை உறிஞ்சு கின்றன. இச் சமயங்களில் தம் நிலை தடுமாறுமல் பெடிப் பால்புகளின் உதவியால் தேனீக்களைப் பற்றிப் பிடித்துக்கொள் கின்றன.

உணவு உட்கொண்ட பின்னர் போலித் தேள்கள் தம் கெலி செராக்களையும் மற்ற உண்ணுமுறுப்புகளையும் சுத்தம் செய் கின்றன. இத்தகைய பழக்கத்தைச் சிலந்திகளிலும் ஒப்பிலி யோன்களிலும் கூடக் காண்கிறேம். கால்களையும் பெடிப்பால்பு களையும் கெலிசெராக்களுக்கிடையில் நகர்த்தும்போது அவை சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன.

உணவுக்குழாயிலிருந்து செரிநொதிகள் (digestive enzymes) இரையின் உடலுக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. அதனுல் உணவுப் பொருள் உடலுக்கு வெளியிலேயே செரிக்கப்பட்டு உறிஞ்சு தொண்டையின் வழியாக உறிஞ்சப்படுகிறது. உண்ணுமுறுப்பு களும் உறிஞ்சு பாதையும் துப்புரவாக இருந்தால்தான் இந்த முறையில் உணவு உட்கொள்ள முடியும். போலித் தேள்கள் உண்பதற்கு முன்பும் தம்முடைய கெலிசெராக்களைச் சுத்தம் செய்வதாகக் கூறப்படுகிறது (வாக்கன்-1948). டேக்டைலோ கெலிஃபெர் லேட்ரெல்லி (Dactylochelifer latreilli) அருகில் உணவிருப்பதை உணர்ந்தவுடன் கெலிசெராக்களைப் பெடிப் பால்பிகளின் உதவியால் சுத்தம் செய்கிறது. இரையானது பெடிப்பால்புகளால் பற்றிப் பிடிக்கப்படுகிறது. பொதுவாக இரையைப் பிடிப்பதற்கு இரண்டு பெடிப்பால்புகளும் பயன்படு கின்றன. ஆனுல், பிடிபட்ட இரை ஒரே பெடிப்பால்பினுல் தூக்கிப் பிடிக்கப்படுகிறது. மற்ரெரு பெடிப்பால்பு வாயுறுப்புகளைச் சுத்தம் செய்யப் பயன்படுகிறது. இரை பிடிபட்ட சில நிமிஷங் களில் செயலிழந்து போகிறது. உடனே போலித்தேள் கெலி செராக்களின் உதவியால் இரையின் உடலில் ஒரு துளையை உண்டாக்கி மேலுதடு துளைக்குள் நுழையும் வகையில் வாயுறுப்பு களைப் பொறுத்துகிறது. இது முடிந்தவுடன் பெடிப்பால்புகள்

மீண்டும் தங்கள் இயல்பான வளைந்த நிலையை அடைகின்றன.

உணவு உறிஞ்சப்படும்போது இரையின் உடற்திரவம் உள்ளே செல்வதும், போலித்தேளின் செரிநீர் இரையுடலுக்குள் செலுத்தப்படுவதும் அடுத்தடுத்து மாறி மாறி நடைபெறுகின்றன. செரிநீர் இரையின் உடலுக்குள் பீச்சப்படும்போது அது சிறியதாகவும் மெல்லிய உடற்தோலுடையதாகவும் இருந்தால் அதன் உடல் உப்பி வெடித்துவிடுவது போலத் தோன்றும். பிடிபட்ட இரை முழுவதும் உறிஞ்சப்பட்டு உண்ணுதல் முடிவடைய சுமார் ஒரு மணி நேரம் ஆகிறது. உண்ணுதல் முடிவடைந்தவுடன் உண்ணுமுறுப்புகளைச் சுத்தம் செய்யும் வேலை தொடங்குகிறது (கில்பர்ட்-1951).

விரோதிகள்

கீலோநேத்திகள் பொதுவாக ஒதுங்கிப் பதுங்கி வாழ்கின்றன. அதனுல் இவற்றிற்கு மற்ற விலங்குகளால் தீமை ஏற்படுவதில்லை. ஆனுல், இவை எறும்புகளால் தின்னப்படுகின்றன எனச் சிலர் கண்டு கூறியுள்ளனர். சில அறுவடைச் சிலந்திகள் இவற்றை உண்ணுகின்றன. சிலந்திகள் பொதுவாக இவற்றை உண்ணுவதில்லை. சிறிய தம்மையொத்த அளவுள்ள சிலந்திகளைப் போலித்தேள்கள் தம் நச்சுப் பெடிப் பால்புகளால் தாக்கிப் பிடிப்பதாகச் சிலர் கூறியுள்ளார்கள். ராங்கஸ் (Roncus) என்னும் இனத்தைச் சேர்ந்தப் போலித் தேள்களில் சிறு உருளைப் புழுக்கள் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவை தவிர வேறு வகை ஒட்டுண்ணிகள் இவற்றின் உடலில் வாழ்வதாகத் தெரியவில்லை.

இணைகூடுதல்

கெலிசெராக்களின் அசையக்கூடிய கரணையின் நூற்பு அமைப்புகள் பெண்களில் உள்ளவற்றைவிட ஆண்களில் சற்றுச் சிறியதாகவுள்ளன. ஆண்களின் பெடிப்பால்புக் கிடுக்கிகள் பெரியனவாகவும் அதிக அகலமாகத் திறக்கக் கூடியனவாகவும் உள்ளன. இனப்புழை மூடிக்குக் கீழே இனப் புழை மூடியின் இருமருங்குகளிலும் சிறு இனப் பைகள் (genital-sacs) உள்ளன. சில இனங்களில் இப் பைகள் வெளியே நீட்டப் படுகின்றன. கெலிஃபெர்னினே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை களில் இப் பைகள் வெளியே நீட்டப்படும்போது ஒரு ஜோடிக் கொம்புகள் போலக் காணப்படுகின்றன. இவற்றைச் 'செம்மரி கொம்பு' உறுப்புகள் எனக் கூறுவர்.

டெண்ட்ரோ கெர்னெஸ் சிர்னேயஸ் (Dactylochernes cyrneus), டேக்ட்டைலோ கெலிஃபெர் லேட்ரல்லி (Dactylo chelifer latreilli) ஆகிய இரண்டு சிறப்பினங்களிலும் இணை கூடுதலைக் கியூ (1914) பார்த்துக் கூறியுள்ளார். டெண்ட்ரோ கெர்னெஸ் சிர்னேயஸ் சிறப்பினத்தில் இனப்புழைப் பகுதி சிறப்பாக அமைந்துள்ளது. நீளமான கொம்பு அமைப்புகள் உள்ளன. முதல் ஜோடிக் கால்கள் இனப்பெருக்கத்திற்காக மாறி அமைந்துள்ளன. டேக்ட்டைலோ கெலிஃபெர் லேட்ரல்லியில் இனப்புழைப் பகுதி சிறப்பாக அமையவில்லை. மாற்றம் பெற்ற முதல் ஜோடிக் கால்களோ அல்லது கொம்பு அமைப்புகளோ காணப்படவில்லை. இரண்டு சிறப்பினங்களிலும் நுழை உறுப்பு இல்லை.

ஆணும் பெண்ணும் நடக்கும் பாவனையில் ஒன்றுக்கொன்று எதிரெதிராக நிற்கின்றன. ஆண் தன்னுடைய ஒன்று அல்லது இரண்டு பெடிப்பால்புகளால் பெண்ணின் ஒன்று அல்லது இரண்டு பெடிப்பால்புகளைப் பற்றிக் கொள்கிறது. ஆண் விலங்கு பெண்ணைக் கட்டாயமாக ஒரு கலவிக் களியாட்டத்தில் ஈடுபடுத்துகிறது. இக் களியாட்டத்தின் முடிவில் ஆண் ஒரு விந்தணுத் தொகுதிச் சிப்பத்தை (spermatophore) வெளியிட்டு அதனைப் பெண்ணின் முன்னிலையில் நிறுத்தி வைத்துவிட்டுத் தன் வழியே போய்விடுகிறது. உடனே முன்னேக்கி நகர்ந்து அவ் விந்தணுச் சிப்பத்தைத் தன் இனப்புழைக்குள் நுழைத்துக் கொள்கிறது.

இனப்புழைப் பகுதியின் அமைப்பிற்கு ஏற்ப மேலே கூறப்பட்ட இரண்டு சிறப்பினங்களிலும் இணை கூடுதலிலும் சில வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. ஆண் டேக். லேட்ரல்லி பெண்ணை இரண்டு பெடிப்பால்புகளாலும் பற்றிக்கொண்டு தன் கொம்பு அமைப்புகளைக் காட்சிப்படுத்துகின்றன. விந்தணுச்சிப்பம் கீழே விழுவதற்குச் சற்று முன்னமேயே பெண்ணை ஆண் தன் பிடியிலிருந்து விட்டுவிடுகிறது. பெண் விலங்கு விந்தணுச் சிப்பத்தை நோக்கி வரும்போது ஆண் தனது முன் ஜோடிக் கால்களால் பெண் புழையைத் திரும்பத் திரும்பப் பிடித்திழுத்து விந்தணுச் சிப்பம் நுழைவதற்கு உதவி செய்கிறது. டெண். சிர்னேயஸ் சிறப்பினத்தில் ஆண் பெண்ணை ஒரு பெடிப் பால்பினால் பற்றி மற்றப் பெடிப்பால்பைப் பெண்ணின் முகத்திற்கு முன்னால் அசைக்கிறது. முதல் ஜோடிக் கால்களை அதே நேரத்தில் விரைவாகத் திரும்பத் திரும்பத் தூக்கி இறக்குகிறது. இந்த ஆட்டத்தைக் கண்டு அதில் ஈடுபாடு கொண்டுள்ள பெண்ணை ஆண் தனது விந்தணுச் சிப்பம் கீழே விழும்பொழுது

கூட விடுவதில்லை. பெண் ஆணின் உதவியின்றித் தானாகவே விந்தணுச் சிப்பத்தை இனப்புழைக்குள் இழுத்துக் கொள்கிறது.

கெலிஃபெர் கேன்க்ராய்டெஸ் என்னும் போலித் தேள் களில் கலவிக் களியாட்டத்தின்போது ஆண்கள் தம்முடைய கொம்பு அமைப்புகளை வெளியே நீட்டியும் உள்ளேயிழுத்தும், பெடிப்பால்புகளைக் கைகளைப்போல மேலும் கீழுமாக அசைத்தும் பெண்ணின் கவனத்தை ஈர்க்கின்றன. பெண் விலங்கு அலட்சியமாக இருந்தால் ஆண் திரும்பத் திரும்ப இரண்டு அல்லது மூன்று முறைகள் ஆடிக்காட்டிப் பெண்ணை வயப் படுத்துகிறது. ஆண் ஆடிக்கொண்டே பெண்ணை அணுகித் தன்னுடைய விந்தணுச் சிப்பத்தை வெளியிடுகிறது. பின்னர் தன் பெடிப்பால்பிகளை அசைத்துக்கொண்டே பெண்ணுக்குச் சைகை காட்டுவது போலப் பின்னடைந்து செல்கிறது. இக் குறிப்பை உணர்ந்தது போலப் பெண்ணும் முன்னோக்கிச் சென்று விந்தணுச் சிப்பத்தின்மேல் நின்றுகொண்டு அதனைத் தன் புழைக்குள் இழுத்துக் கொள்கிறது. ஆண் தனது தலையைப் பெண்ணின் தலைக்குக் கீழே நுழைத்துத் தன்னுடைய முன்னங் கால்களால் இனப்புழைப் பகுதியைத் தட்டிக்கொடுத்து விந்தணுச்சிப்பம் நழுவவிடாமல் உள்ளே செல்ல உதவி செய்கிறது.

இனப்பெருக்கமும் வாழ்க்கை வரலாறும்

கெலிஃபெர் இனப் போலித் தேள்களில் பெண்கள் தங்கள் முட்டைகளைப் பாதுகாக்கின்றன. அவை முட்டைகளை வயிற்றின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒரு மெல்லிய சவ்விற்குள் வைத்துக் காப்பாற்றுகின்றன. இளரிகளும் இது போலவே காப்பாற்றப் படுகின்றன. மேலும் இளரிகள் தாயினால் சுரக்கப்படும் ஒரு திரவத்தால் ஊட்டம் பெறுகின்றன. இவற்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் வளர்மாற்றம் நடைபெறுகிறது என்றும், அசை யாத லார்வா நிலை ஒன்று உண்டு என்றும் மெட்சினிகாஃப் கூறியுள்ளார். அசையாத லார்வா நிலையில் அதற்கு ஒரு உறிஞ்சி அமைப்பு உண்டு.

கருவுற்ற காலத்திலும் மிக்க சுறு சுறுப்பாகவுள்ள கெலி ஃபெரினினே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த போலித் தேள்கள்தான் முட்டைகளையும் இளரிகளையும் வயிற்றின் கீழ்ப்பக்கத்தில் சுமக் கின்றன. சில போலித் தேள்கள் கூடுகட்டிக்கொண்டு அதில் முட்டையிடுகின்றன. பெண் விலங்கு முட்டைகளுடன் கூட்டிற்குள் அடைபட்டுக் கொள்கிறது. முட்டைகள் பொரிந்து

வெளிவரும் லார்வாக்களுக்கு ஓர் உறிஞ்சு முனை உள்ளது அனைத்து லார்வாக்களின் உறிஞ்சும் முனைகளும் இனப்புழை யுடன் இணைந்துள்ளன. பெண் விலங்கால் சுரக்கப்படும் கருப்பைப் பாலை இளரிகள் உறிஞ்சு முனைகளால் உறிஞ்சி வாழ் கின்றன. அதனால் பெண்ணின் வயிறு சுருங்கிச் சிறுத்துப் போகிறது. லார்வாக்கள் பெரியனவாகியதும் பெண்ணின் உடல் மருங்குகளிலிருந்து நீட்டிக்கொண்டுள்ளன. நான்கு அல்லது ஐந்து வாரங்களில் இளரிகள் தாயின் வயிற்றின் கீழுள்ள சவ்வைக் கிழித்துக்கொண்டு வெளியே வருகின்றன.

சில சிறப்பினங்களில் இளரிகள் தேள்களிலும், சாலிஃப் யூகேக்களிலும் காணப்படுவதைப் போன்று தாயின் முதுகின் மேல் ஏறிக்கொள்கின்றன. ஆனால், இவ் விளரிகள் மிகுந்த சுறு சுறுப்பாகவும் தீனி ஆவல் மிகுந்து காணப்படுவதால் விரைவில் தாயைவிட்டு விலகித் தம்போக்கில் செல்கின்றன.

முட்டையைவிட்டு வெளிவரும் இளரிகள் பருமனில் சிறிய வையாக இருந்தாலும் உருவத்தில் பெற்றோரைப் போல உள்ளன. மூன்று முறைகள் தோலுரித்த பின்னர் நிறைவுயிரி நிலை ஏற்படுகிறது. தோலுரிக்கும் போது இவ் வுயிரிகள் தோலுரித்தற்கூடு (moulting nest) எனப்படும் கூடு கட்டிக் கொண்டு அதனுள் தங்குகின்றன. இவ் வளர்ச்சியின்போது உடல் நீளம் சுமார் ஒன்றரை மடங்கு அதிகமாகிறது; கெலி செராக்களின் அமைப்பு முழுமை பெறுகிறது; உடலைப் போர்த்தி யுள்ள உரோமங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகிறது. தோல் உரிப்பதற்கு முன்னால் பத்து முதல் பதினைந்து நாட்கள் வரை கூட்டிற்குள் அசையாமல் தங்குகின்றன. தோலுரித்துப் பன்னி ரண்டு நாட்கள் வரையிலும் அதாவது இயற்கையான உடல் நிறம் வரும் வரையிலும், விலங்கு கூட்டைவிட்டு வெளியில் வருவதில்லை. கடைசி தோலுரித்தல் முடிந்து வெளியே வந்து சுமார் பதினைந்து நாட்களுக்குள் இணை கூடுதல் நடைபெறுவது உண்டு.

வாக்கன் போலித் தேள்களின் வாழ்நாட்களை நான்கு நிலை களாகப் பிரித்துக் கூறியுள்ளார்.

1. முதல் நிலை (protonymph) முதல் நிம்ஃப் நிலையில் பெடிப்பால்புகளின் கிடுக்கிகளில் நான்கு உணர் மயிர்கள் உள்ளன. (அசையும் கரணையில் ஒன்று, அசையாத அடிக்கரணையில் மூன்று)
2. இரண்டாம் இளரிநிலை (dentonymph) இரண்டாம் நிம்ஃப் நிலையில் கிடுக்கிகளில் எட்டு உணர் மயிர்கள்

உள்ளன (அசையும் கரணையில் இரண்டு, அசையா அடிக்கரணையில் ஆறு).

3. மூன்றும் இளரி நிலை (tritonymph) மூன்றும் நிம்ஃப் நிலையில் கிடுக்கிகளில் பத்து உணர் மயிர்கள் உள்ளன. (அசையும் கரணையில் மூன்று, அசையா அடிக் கரணையில் ஏழு).

4. நிறைவுயிரி நிலை (adult) நிறைவுயிரிகளில் கிடுக்கிகளில் பன்னிரண்டு முட்கள் உள்ளன (அசையும் கரணையில் நான்கு, அசையா அடிக்கரணையில் எட்டு). நிறை வுயிரி நிலையில் பன்னிரண்டு உணர்மயிர்களுள்ள அனைத்துப் போலித் தேள்களிலும் இந்த நான்கு நிலை களையும் காணமுடியும்.

புவிப் பரவல்

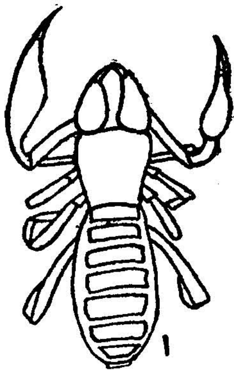
மிகக் குளிர்ப்பிரதேசங்களாகிய ஆர்க்டிக், அண்டார்க்டிக் பகுதிகளில் தவிர உலகின் மற்ற அனைத்துப் பகுதிகளிலும் போலித் தேள்கள் காணப்படுகின்றன. இவ் வரிசையின் பல குடும்பங்கள் உலகின் பல பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. ஆனல், வேறு பல குடும்பங்கள் சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. குடும்பங்களின் பெயர்களும் அவை குறிப்பாகக் காணப்படும் இடங்களும் கீழே பட்டியல்படுத் தப்பட்டுள்ளன.

குடும்பங்களின் பெயர்கள்	அவை காணப்படும் இடங்கள்
டித்திடே (Dithidae)	மேற்கிந்தியத் தீவுகள், தென் கிழக்கு அமெரிக்க ஐக்கியநாடு கள், பிரேசில்.
இக்தோனியிடே (Chthoniidae)	பரவலாக உலகம் முழுவதும்
ஸ்யாரினிடே (Syarinidae)	வட அமெரிக்காவின் மலைப் பகுதிகள், பசிபிக் கடலோரப் பகுதி.
நியோபிஸியிடே (Neobisiidae)	பரவலாக
ஹியிடே (Hyidae)	பிலிப்பைன் தீவுகள்

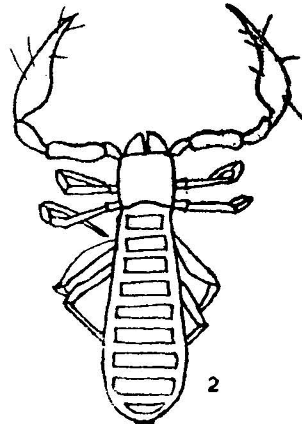
குடும்பங்களின் பெயர்கள்	அவை காணப்படும் இடங்கள்
இடியோரான்சிடே (Ideoroncidae)	பிரேசில், பாராகுவே, மெக்சிகோ, அமெரிக்காவின் மேற்குப் பகுதி, சுமத்ரா, சையாம்.
மென்திடே (Menthidae)	மேற்கு மெக்சிகோவில் பாலைவனப் பகுதி, அமெரிக்காவில் தென் மேற்குப் பகுதி.
ஓல்பியிடே (Olpiidae)	மிக வெப்பப் பகுதி.
காரிப்பிடே (Garypidae)	மிக வெப்பப் பகுதி.
ஃபெயேலிடே (Feaellidae)	ஆப்ரிக்கா, இந்தியா.
சூடோகாரிப்பிடே (Pseudogarypidae)	கலிபோர்னியா, ஒரிகான், இடாகோ, வோமிங் (wyoming)
செரிடியிடே (Cheiridiidae)	ஆஸ்த்ரேலியா தவிர மற்ற நாடுகளில்.
ஸ்டெர்ஞேஃபோரிடே (Sternophoridae)	மேற்கு மெக்சிகோ, ஆஸ்த்ரேலியா.
சூடோசெரிடியிடே (Pseudocheiridiidae)	இந்தியா, நிக்கோபார், பர்மா, தென் ஆப்ரிக்கா.
மெர்மோசெர்நெட்டிடே (Myrmochernetidae)	ஆப்ரிக்கா
செர்நெட்டிடே (Chernetidae)	பரவலாக உலகம் முழுவதும்
அட்டெம்நிடே (Atemmidae)	எத்தியோப்பியா, ஓரியண்டல் பகுதி, அமெரிக்காவில் மிகச் சில.
கெலிஃபெரிடே (Cheliferidae)	பரவலாக உலகம் முழுவதும்

வகைபாடு

L. பால்ஸன் (L. Balzan) என்பவர் 1891-ல் இவ் வரிசையை பான்டிஞேடேக்ட்டைலி (Panctenodactyli), ஹெமிடிஞேடேக்ட்டைலி (Hemidactyli) என்னும் இரு வரிசைகளாகப் பிரித்தார்.



படம் 68.
போலித்தேள்-இக்தோனிடே குடும்பம்.



படம் 69.
போலித்தேள்-நியோபிசியிடே குடும்பம்.

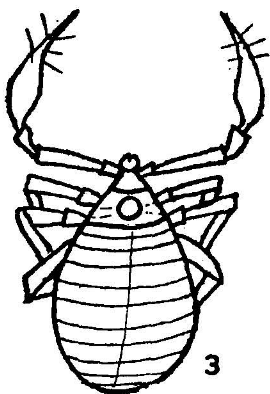
பான்டிஞேடேக்ட்டைலிகளின் செர்ருலா முழுமையாக இரண்டாம் கரணையில் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளன. ஹெமிடேக்ட்டைலிகளில் செர்ருலாவின் அடிப்பகுதி மட்டுமே ஒட்டிக் கொண்டுள்ளது. மேலும் இவர் இரு உள்வரிசைகளையும் நான்கு குடும்பங்களாகவும் பதிமூன்று இனங்களாகவும் பிரித்தார். J. C. சேம்பர்லின் 1931-ல் இவ் வரிசையை மூன்று உள் வரிசைகளாகவும் ஆறு பெருங் குடும்பங்களாகவும் பதினெட்டுக் குடும்பங்களாகவும் வகைபடுத்தினர் (படம் 68, 69, 70, 71.).

கூட்டம் (Group)	: ஹெட்டிரோஸ்ஃபிரோனிடா
உள்வரிசை	: ஹெட்டிரோஸ்ஃபிரோனிடா
பெருங் குடும்பம்	: இக்தோனியாய்டியா
குடும்பங்கள்	: டித்திடே இக்தோனியிடே
கூட்டம் (Group)	: ஹோமோஸ்ஃபிரோனிடா
உள்வரிசை	: டிப்ளோஸ்ஃபிரோனிடா
பெருங் குடும்பம்	: நியோபிசியாய்டியா

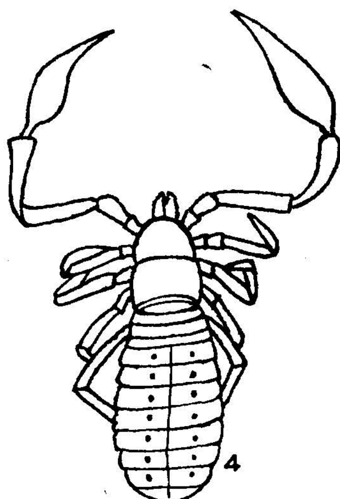
குடும்பங்கள் : ஸ்யாரினிடே
நியோபிஸியிடே
ஹியியிடே
இடியோரான்சிடே

பெருங் குடும்பம் : காரிபாய்டியா

குடும்பங்கள் : மென்திடே
ஓல்பியிடே
காரிப்பிடே



படம் 70.
போலித்தேள்-செரிடியிடே
குடும்பம்.



படம் 71.
போலித்தேள்-கெலிஃபெரிடே
குடும்பம்.

உள் வரிசை : மானோஸ்ஃபிரோனிடா

பெருங் குடும்பம் : ஃபெயேலாய்டியா

குடும்பம் : ஃபெயேலிடே
சூடோகாரிப்பிடே

பெருங் குடும்பம் : செரிடியாய்டியா

குடும்பம் : செரிடியிடே
சூடோசெரிடியிடே
ஸ்டெர்னோஃபோரிடே

பெருங் குடும்பம் : கெலிஃபெராய்டியா

குடும்பம் : மெர்மோசெர்நெட்டிடா
செர்நெட்டிடே
அட்டெம்நிடே
கெலிஃபெரிடே

நீலோ நேத்திகளைப் பெருங் குடும்பங்களாக வகைபடுத்தல்

1 (2). முன் கால்களில் ஒன்றிய டார்சஸ் உண்டு; பின்கால்களில் டார்சசும் நுனி டார்சசும் தனித் தனியாக உள்ளன .... **இத்தோனியாய்டியா**

2 (1). எல்லாக் கால்களிலும் ஒரே மாதிரி டார்சஸ் அமைப்பு உள்ளன (ஹோமோஸ்ஃபிரோனிடா) 3

3 (6). எல்லாக் கால்களிலும் தனித் தனி இரண்டு நுனி டார்சஸ்கள்......... 4

4 (5). கெலிசெராவின் அசையும் கரணையில் பல பற்களுள்ளன... ...... **நியோபிசியாய்டியா**

5 (4). கெலிசெராவின் அசையும் கரணையில் ஒரே பல் ......**காரிபாய்டியா**

6 (3). எல்லாக் கால்களிலும் ஒன்றிய டார்சஸ் உண்டு 7

7 (8). நான்கு கண்கள் உள்ளன ......**ஃபெயேலாய்டியா**

8 (7). இரண்டு கண்கள்/கண்களில்லை 9

9 (10). ஒரு தன்மைத் தான ஃபீமர்கள் ......**செரிடியாய்டியா**

10 (9). பலபடித் தன்மையான ஃபீமர்கள் .... **கெலிஃப்பெராய்டியா**

இத்தோனியாய்டியாவின் குடும்பங்கள்

1 (2). சாய்வான சுவாசத் துளை; கெட்டியான இனப்புழை மூடி. .... **டித்திடே**

2 (1). குறுக்குவாட்டச் சுவாசத் துளை; மென்மையான இனப்புழை மூடி ..... **இக்தோனியிடே**

நியோபிஸியாய்டியாவின் குடும்பங்கள்

1 (2). நச்சுச்சுரப்பிகள் பெடிப்பால்புகளின் அசையாக் கரணையில் மட்டும் 3

2 (1). நச்சுச் சுரப்பிகள் பெடிப்பால்புகளின் இரு கரணைகளில் 5

3 (4). மழுமழுப்பான மருங்குச் சவ்வு .... ஸ்யாரினிடே

4 (3). துகள்களுடைய மருங்குச் சவ்வு...... நியோபிசியிடே

5 (6). துகள்களுடைய மருங்குச் சவ்வு ....ஹியிடே

6 (5). நீளவாட்ட மடிப்புகளுடைய மருங்குச் சவ்வு......
...இடியோரான்சிடே

காரிபாய்டியாவின் குடும்பங்கள்

1 (2). நச்சுச் சுரப்பிகள் பெடிப்பால்புகளின் அசை யாக் கரணையில் .. ...மென்திடே

2 (1). நச்சுச் சுரப்பிகள் இரு கரணைகளில்... 3

3 (4). பின்னுடல் முன்னுடலைவிட அதிக அகலமில்லை.
.... ஒல்பியிடே

4 (3). பின்னுடல் வட்டமானது; அதிக அகலமானது.
.. .. காரிப்பிடே

ஃபெயேலாய்டியாவின் குடும்பங்கள்

1 (2). வயிற்றுப் பகுதியில் இரண்டு வரிசை மருங்குத் தகடுகள் ....ஃபெயேலிடே

2 (1). மருங்குத் தகடுகளில்லை; காரப்பேசுக்கு மருங்கு நீட்சம் உண்டு. .... சூடோகாரிப்பிடே

செரிடியாய்டியாவின் குடும்பங்கள்

1 (2). ஐந்து கரணைகளுள்ள கால்கள்... —செரிடியிடே

2 (1). ஆறு கரணைகளுள்ள கால்கள் 3

3 (4). இரண்டு நீளவட்டப் போலி ஸ்டர்னம் உள்ளன.
...ஸ்டெர்னோஃபோரிடே

4 (3). போலி ஸ்டர்னங்களில்லை ......சூடேசெரிடியிடே

கெலிஃபெராய்டியாவின் குடும்பங்கள்

1 (2). ஒரே தட்டையான கசையிழை
...மெர்மோசெர் நேட்டிடே

2 (1). மூன்று, நான்கு முட்களாலான கசையிழை ...3

3 (4). நச்சுச் சுரப்பிகள் பெடிப்பால்பின் அசையும் கரணையில் ......செர்நேட்டிடே

4 (3). அசையாக் கரணை அல்லது இரண்டிலும் நச்சுச் சுரப்பிகள் 5

5 (6). அசையாக் கரணையில் மட்டும் நச்சுச்சுரப்பிகள் ......அட்டெம்நிடே

6 (5). இரண்டு கரணைகளிலும் நச்சுச்சுரப்பிகள் ......கெலிஃபெரிடே

13. வரிசை: ஒப்பிலியோன்கள்

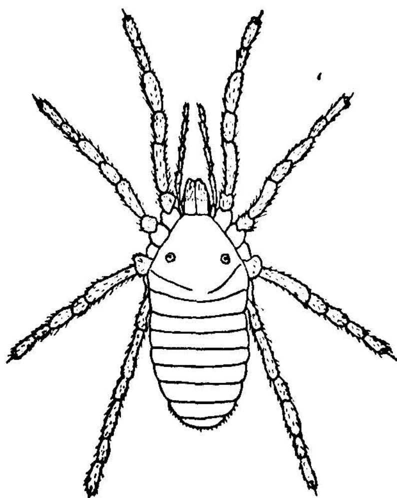
பொதுப் பண்புகள்

இவ் வரிசையைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளைப் பொதுவாக அறுவடைச் சிலந்திகள் எனக் கூறுகிறோம். இந்த அராக்னிடுகளின் முன்னுடல் ஒருதன்மைத்தானது. இவ் விலங்குகள் இரண்டு கண்கள் பெற்றுள்ளன. கண்கள் கண் தாங்கிகளின் நுனியில் அமைந்திருக்கின்றன. இடுப்பு, டெல்சன் ஆகிய இரண்டு அமைப்புகளும் இவ் விலங்குகளில் காணப்படவில்லை. பின்னுடலில் பத்து டர்கத் தகடுகளும், ஒன்பது ஸ்டர்னத்தகடுகளும் உள்ளன. ஸ்டர்னத் தகடுகள் பொதுவாக ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ளன. இவற்றின் கெலிசெராக்கள் சிறியவை; மூன்று கரணைகளாலாகியவை; கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றுள்ளவை. பெடிப்பால்புகள் சிறியவை; ஆறுகரணைகளாலாகியவை. இவற்றில் நுனியில் கூர்நகங்கள் உள்ளன. அல்லது இருப்பதில்லை. இரண்டாவது, மூன்றாவது காக்சாக்களுக்கிடையே ஸ்டர்னம் ஒரு சிறு தகடுபோலக் காணப்படுகிறது. கால்களில் ஏழு கரணைகள் உள்ளன. இரண்டாவது நான்காவது கால்கள் மற்றவற்றைவிட நீளமானவை. டார்ச(ஸ்)சுகளில் பல கணுக்கள் உள்ளன. டார்ட(ஸ்)சின் நுனிக்கரணையுடன் ஒன்று, இரண்டு அல்லது மூன்று கூர்நகங்கள் காணப்படுகின்றன. சுவாசம் டிரக்கியக் குழாய்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது. இரண்டாவது ஸ்டர்னத் தகட்டில் ஒரு ஜோடி சுவாசத் துளைகள் உள்ளன. ஒரு ஜோடி நாற்றச் சுரப்பிகள் முன்னுடலில் அமைந்துள்ளன (படம் 72.).

முன்னுடல்

ஒப்பிலியோன்களின் முன்னுடல் அதன் டர்கத்தகடுகள் யாவும் இணைந்து தோன்றிய ஒரு கேரப்பேசால் (மேற்பெருந் தகடு) மூடப்பட்டுள்ளது. லேனியாட்டோரெஸ் என்னும் உள்

வரிசையில் முன்னுடலின் கடைசி இரண்டு கண்டங்களும் தெளிவாகத் தனித்தனியாகப் புலப்படுகின்றன. பொதுவாகக் கேரப்பேஸ் மழமழப்பாகப் பின்னுடல் மேல்தகட்டு மட்டத்தில் அமைந்திருக்கிறது.



படம் 72.
ஒரு ஒப்பிலியோனின்-புர்செல்லிலா இல்லஸ்ட்ரன்ஸ். மேற்பக்கத் தோற்றம்.

சைஃப்ஆப்தால்மி உள்வரிசையின் சில இனங்களில் கண்களில்லை. மற்ற அனைத்து ஒப்பிலியோன்களிலும் கேரப்பேசின் முன் விளிம்பில் இரண்டு கண்களுள்ளன. ஸ்டைல் ஓசில்லஸ் இனத்தில் கண்கள் சிறியனவாகவும் வட்டமாகவும்உள்ளன; இவை இரண்டாம் ஜோடிக் காக்சாக்களுக்குச் சற்று மேலே அமைந்துள்ளன. இக்கண்கள் புறச்சட்டக மட்டத்திலேயே அமைந்துள்ளன. பெரும்பான்மையான ஒப்பிலியோன்களில் கண்கள் கண் தாங்கிகளின் (ocularium) மேல்காணப்படுகின்றன. லேனியாட்டோரெஸ்களில் கண்தாங்கிகள் இரண்டு சிறு கொம்புகள் போலத் தனித்துக் காணப்படுகின்றன. ஆனால் பால்படோரெஸ்களில் இதுபோலக் காணப்படவில்லை. கண்தாங்கிகளின் நுனியில் பொதுவாகக் கூரிய முட்கள் உள்ளன. மேலும் இந் நுனிகளின் உருவமும் பருமனும் குடும்பத்திற்குக் குடும்பம் வேறுபடுகின்றன. டுரோகுலிடே குடும்பத்தில் முன்னுடலின் முன் முனையிலிருந்து இரண்டு வளைவான முட்கள் நிரம்பிய நீட்சங்கள் உள்ளன. கண்கள் இந் நீட்சங்களின் மேல் அமைந்திருக்கின்றன. இந் நீட்சங்களின் கீழ்ப்பக்கம் உட்குழிந்துள்ளது. அதனுல் இவை கெலிசெராக்களையும், பெடிப்பால்புகளையும் ஒரு முக்காடு போல மூடிப் பாதுகாக்கின்றன. இம் முக்காட்டிற்கு வாய்க்குடை (camera stome) என்று பெயர்.

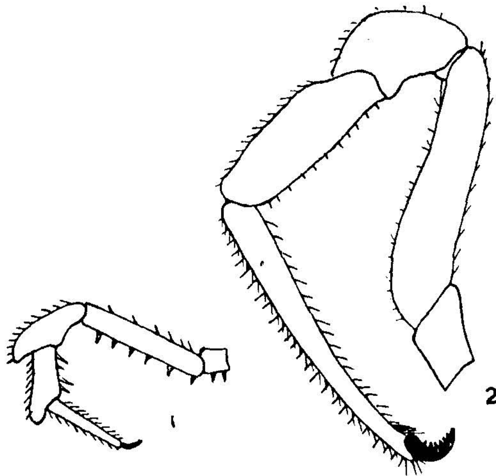
இவ் வரிசையின் சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்ருக நாற்றச் சுரப்பிகள் ஒரு ஜோடித் துளைகள் வழியாகத் திறக்கின்றன. இத் துளைகளை முன்னுடலில் காணலாம். பால்ப்படோரெஸ்

களில் இத் துளைகள் முதல் ஜோடிக் கால்களின் காக்சாவிற்கு மேல் அமைந்துள்ளன. பல இனங்களில் இத் துளைகள் தெளிவாகக் காணப்பட்டாலும், வேறு பல இனங்களில் இவற்றை எளிதில் காணமுடிவதில்லை. லேனியாட்டோரெஸ்களில் இத் துளைகள் சிறு சாய்வான இடுக்குகளாக இரண்டாம் ஜோடிக் கால்களின் காக்சாவிற்கு மேலே அமைந்துள்ளன. சைஃப்ப்-ஆப்தால்மிகளில் இத் துளைகள் இரண்டாவது, மூன்றாவது காக்சாக்களுக்கு இடையில் கண் மட்டத்திற்குச் சற்றுப் பின்னால் சிறு கூம்புகளின் நுனியில் உள்ளன. இத் துளைகளைச் சுவாசத் துளைகள் எனவும், ஒளி ஊடுருவிச் செல்லக்கூடிய கேரப்பேசின் கீழேயுள்ள நாற்றச் சுரப்பியைக் கண்கள் எனவும் ஆரம்பக் காலத்தில் தவறுதலாக நினைத்தனர். இவ் விலங்குகள் அச்சுறுத்தப்பட்டால் அல்லது தொந்தரவுகளுக்குட்பட்டால் நாற்றச் சுரப்பிகள் ஒரு திரவத்தைச் சுரக்கின்றன. சில சிறப்பு இனங்களில் இத் திரவம் கடுநாற்றமுடையதாக உள்ளது.

கெலிசெராக்கள் மூன்று கரணைகள் உடையவை. முதல் கரணை முன்பக்கமும், இரண்டாம் கரணை முன்னதற்கு நேர் கோணத்தில் கீழ்நோக்கியும் அமைந்துள்ளன. இரண்டாம் கரணையின் உட்பக்கத்தில் ஒரு நீட்சி உண்டு. மூன்றும் கரணை இரண்டாம் கரணையின் நீட்சிக்கு இணையாக வெளிப்பக்கத்தில் இணைந்து கிடுக்கி அமைப்பு உண்டாக்குகிறது. இப் பகுதிகள் கூர்மையாகவும் நுண்பற்களுடனும் காணப்படுகின்றன. பால்படோரெஸ்களில் பொதுவாகக் கெலிசெராக்கள் சிறியவை. ஆனால், ஆண்களில் பெரியதாக உள்ளன. பல இனங்களில் இவை மிகப் பெரியதாகவும், முன்பக்கம் நீட்டக்கூடியதாகவும், உட்பக்கத்தில் கூர்முட்கள் உள்ளதாகவும் காணப்படுகின்றன.

பெடிப்பால்புகள் ஆறு கரணைகளாலாகியவை. இவற்றின் காக்சாக்களில் தாடையடித்தகடுகள் உள்ளன. இவற்றின் மற்றக் கரணைகள் உள்வரிசைகளுக்கிடையே வேறுபடுகின்றன. பால்படோரெஸ்களின் பெடிப்பால்புகள் சற்று மெலிந்தும் முட்களற்றும் உள்ளன. டார்ச(ஸ்)சின் நுனியில் சிறிய கூரிய வளைவான அசைக்கமுடியாத ஒரு கூர்நகம் உண்டு. கூர்நகம் பெற்றுள்ள விலங்குகளில் டார்சஸ் டிபியாவைவிட நீளமாகவும், கூர்நகம் பெற்றில்லாதவற்றில் குட்டையாகவும் உள்ளது. லேனியாட்டோரெஸ்களில் பெடிப்பால்புகள் உறுதியாகவும் முட்கள் பெற்றும் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் கூர்நகங்கள் பெரியவை; டார்சசின் மேல் வளைந்து மடிபடக்கூடியவை. அதனால் இவை கிடுக்கியுள்ள இணையுறுப்புகள் போலச் செயல் படக்கூடியவை. சைஃப்ஆப்தால்மிகளின் டார்சஸ் பால்ப

டோரெஸ்களிலுள்ளதைப் போலவுள்ளது; சிறிய நேரான அசையாத கூர்நகத்தில் முடிகிறது (படம் 73).



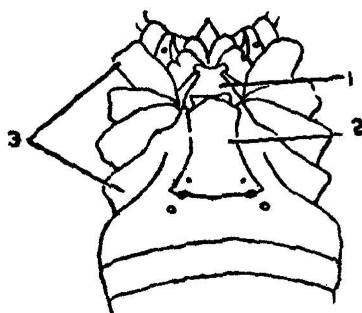
படம் 73.
ஒப்பிலியோன்கள் பெடிப்பால்பு.
1. கூர்நகம் மடக்கப்படக் கூடியது;
2. கூர்நகம் மடக்கப்பட முடியாதது.

கால்கள் ஏழு கரணைகளாலாகியவை. முதலிரண்டு ஜோடிக் கால்களிலும் காக்சாக்கள் தாடையடித்தகடுகள் பெற்றுள்ளன. ஆனால், சில குடும்பங்களில் முதல் ஜோடிக் காக்சாக்கள் மட்டுமே இத் தகடுகளைப் பெற்றுள்ளன. கால்களின் மற்றக் கரணைகள் சாதாரணமாக ஆனால் மிக நீளமாக உள்ளன. நீளமான கால்களைப் பெற்றிருப்பது ஒப்பிலியோன்களின் தனிச்சிறப் பாகும். சைஃப்ஆப்தால்மிகளிலும், டிரோகுலிடே குடும்பத் திலும் கால்கள் குட்டையாகவுள்ளன. லேனியேட்டோரெஸ் களிலும் பால்படோரெஸ்களிலும் முதல் ஜோடிக் கால்கள் குட்டையானவை. பால்படோரெஸ்களின் இரண்டாம் ஜோடிக் கால்களும் லேனியேட்டோரெஸ்களின் நான்காம் ஜோடிக்கால்களும் மிக நீளமானவை. சைஃப்ஆப்தால்மிகளின் டார்சஸ் ஒரே கரணையால் ஆகியது. ஆனால், மற்ற உள் வரிசை களில் இதில் பல கணுக்கள் உள்ளன. ஒப்பிலியோன்களில் டார்ச(ஸ்)சுகளின் உட்கரணைகளின் எண்ணிக்கை நூறுக்கு மேற்பட்டும் காணப்படுகின்றன. அதனால் டார்சஸ் ஒரு சாட்டையைப் போலத் தோற்றமளிக்கின்றன. அனைத்து சைஃப்ஆப்தால்மிகளிலும், பால்படோரெஸ்களும் டார்ச(ஸ்)

சில் ஒரு கூர்நகம் உண்டு. லேனியேட்டோரெஸ்களில் முதலி ரண்டு ஜோடிக்கால்களில் ஒரு கூர்நகமும் பின்னிரண்டு ஜோடிக் கால்களில் இரண்டு கூர்நகங்களும் உள்ளன. பொதுவாக லேனியேட்டோரெஸ்களின் கூர்நகங்களின் உட்பக்கம் சீப்புப் பற்கள் போன்ற முட்களுள்ளன.

ஒப்பிலியோன்களின் வாய், மேல் வாய்முகட்டிற்கும் கீழுதட்டிற்கும் இடையில் அமைந்திருக்கிறது. கேரப்பேசின் முன் விளிம்பின் கீழ்ப்பக்கத்திலிருந்து கீழ்நோக்கி அமைந்துள்ள ஓர் அமைப்பு மேல் வாய் முகடு (epistome) எனப்படுகிறது. நேமாஸ்டோமிடே போன்ற சில குடும்பங்களில் வாய் முகட்டுக்கு முன்னால் வாய் முன் முகடு (preepistome) என்னும் ஒரு சிறு தகடு இணைந்திருக்கிறது. வாயின் இரு மருங்குகளிலும் பெடிப் பால்புகள் மற்றும் முதல் ஜோடிக் கால்களின் தாடையடித் தகடுகள் அமைந்துள்ளன. இவற்றிற்குப் பின்னால் சில ஒப்பிலியோன்களில் இரண்டாம் ஜோடிக் காக்சாக்களின் தாடைத் தகடுகள் துணைத் தாடைத் தகடுகளாக அமைந்திருக் கின்றன (படம் 74.).

முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் லேபியம், ஸ்டர்னம், கால் களின் காக்சாக்கள் முதலியவற்றைக் காணலாம். கீழுதடு (லேபியம்) வாயுறுப்பின் ஒரு பகுதியாகும். இது சிலந்திகளின் கீழுதட்டிற்கு ஒப்பானது. ஒரு முன்னுடல் கண்டத்தின் ஸ்டர்னமே கீழுதடாக அமைந்திருக்கிறது. இதற்குப் பின்னால் ஒரே தகட்டாலான ஒரு ஸ்டர்னம் உள்ளது. சைஃப்ஆப்தால்மி களிலும் லேனியேட்டோரெஸ்களிலும் ஸ்டர்னம் குறுகிய நீளமான தகடாகப் பின்பக்கம் நான்காவது காக்சா வரையிலும் நீண்டு உள்ளது. பால்படோரெஸ்களின் ஸ்டர்னம் குட்டையாகவும், சில இனங்களில் கீழுதட்டுடன் இணைந்தும், வேறு சில இனங்களில் இனப்புழை மூடியுடன் இணைந்தும் காணப்படுகிறது. ஆனால், பல இனங்களில் இது காக்சாக்களுக்குக் கீழே அமைந்து கண்ணுக்குத் தெரிவதில்லை. பால்படோரெஸ்களில் அனைத்துக் கால்களின் காக்சாக்களும் அசையக்



படம் 74.
ஒப்பிலியோனின் கீழ்ப்பக்கத் தோற்றம்
1. லேபியம்; 2. ஸ்டர்னம்;
3. காக்சாக்கள்.

கூடியவை. ஆனால், இவற்றின் சில இனங்களில் அனைத்துக் காக்சாக்களும் அசைவதில்லை. லேனியேட்டோரெஸ்களில் பின் மூன்று ஜோடிக் காக்சாக்கள் அசைவதில்லை. கடைசி காக்சாக்கள் பின்னுடற் பகுதியுடன் இணைந்துள்ளன. ஆனால், முதல் ஜோடிக் காக்சாக்களின் தாடையடித் தகடுகள் கெலி செராக்களை நோக்கி அசைக்கக் கூடியனவாக உள்ளன.

பின்னுடல்

பின்னுடல் முன்னுடலுடன் மிக நெருக்கமாக இணைந்திருப்பதால் இரண்டு பகுதிகளையும் தனித்தனியாகப் பிரித்தறிதல் எளிதல்ல. இப் பகுதியின் உடற்கண்டங்களில் சில ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்திருப்பதாலும், சில கண்டங்கள் நிறைவுயிரி நிலையில் மறைந்து விடுவதாலும், ஒரே கண்டத்தைச் சேர்ந்த டர்கத்தகடும் ஸ்டர்னத் தகடும் மருங்கிலிருந்து பார்க்கும்போது ஒரே மட்டத்தில் காணப்படாததாலும் ஒப்பிலியோன்களின் பின்னுடலின் கண்ட அமைப்பைப் பற்றித் திட்டமாகக் கூற முடியவில்லை. பல அராக்னிடுகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்துத் தான் இப் பகுதியின் அமைப்பைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். பொதுவாகப் பின்னுடல் வட்டமாக அல்லது நீளவட்டமாகவுள்ளது. டிரோகுலிடே குடும்பத்தில் பின்னுடல் தட்டையாகவுள்ளது. உடலின் இப் பகுதி முட்களுள்ள புறச் சட்டகத்தால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. குளிர்ப்பிரதேச ஒப்பிலி யோன்களில் இம் முட்கள் குறைவாகவும் கண்ட இடைப்பள்ளங் களில் மட்டும் உள்ளன. ஆனால், வெப்பப்பிரதேச ஒப்பிலி யோன்களில் குறிப்பாகக் கோனி லெப்ட்டிடே குடும்பத்தில் இவ் வகை முட்கள் நிறைய காணப்படுகின்றன.

சைஃப் ஆப்தால்மிகளிலும் பெரும்பாலான பால்படோரெஸ் களிலும் ஒன்பது டர்கத் தகடுகளும் ஒன்பது ஸ்டர்னத் தகடு களும் உள்ளன. ஒன்பதாவது ஸ்டர்னத் தகட்டை அடுத்து மலப்புழை மூடித்தகடு (operculumanale) என்னும் வட்டமான சிறு தகடு உள்ளது. மலப்புழை ஒரு வட்டமான அல்லது குறுக்குவாட்ட இடுக்குப்போல இத் தகட்டின் மையத்தில் அமைந்துள்ளது. இத் தகடு பத்தாம் பின்னுடல் கண்டத்தின் ஸ்டர்னத் தகடாக இருக்கலாமெனக் கருதப்படுகிறது. அதனால் மேலே கூறப்பட்ட ஒப்பிலியோன்களின் பின்னுடல் பத்துக் கண்டங்களால் ஆகியது என்றும் பத்தாம்கண்டம் முழுமையாகக் காணப்படவில்லை என்றும் ஊகிக்கமுடிகிறது. ஆனால், பல பால்படோரெஸ்களில் ஒன்பதாவது கண்டமும், சிலவற்றில் எட்டாவதும்கூடக் குறைபட்டுள்ளன; அல்லது மறைந்துவிட்

டன. அனைத்து லேனியேட்டோரெஸ்களிலும் ஒன்பது டர்கத் தகடுகளும் எட்டு ஸ்டர்னத் தகடுகளும் மலப்புழை மூடித் தகடும் காணப்படுகின்றன.

சைஃப் ஆப்தால்மிகளில் முதல் எட்டு டர்கத் தகடுகளும் ஒன்றாக இணைந்துவிட்டன. ஆனால், அதன் அமைப்பை எளிதில் பார்த்தறிய முடிகிறது. முதல் ஸ்டர்னத்துடன் புறப் பாலுறுப்புகள் இணைந்துள்ளன. இரண்டாவது, மூன்றாவது ஸ்டர்னத் தகடுகள் இணைந்து ஒரே தகடாகக் காணப்படுகிறது. மற்றக் கண்டங்களின் ஸ்டர்னத் தகடுகள் தனித்தனியாகத் தெரிகின்றன. மற்ற இரண்டு உள் வரிசைகளில் முதல் ஐந்து டர்கத் தகடுகள் ஒன்றாக இணைந்து ஒரே தகடாகவுள்ளது. இதனைக் கேரப்போஸ் எனத் தவறாகக் கூறுவதுண்டு. மற்ற மூன்று ஸ்டர்னத் தகடுகளும், மலப்புழைத் தகடும் தனித்தனியாகவும் கீழ் நோக்கி வளைந்தும் காணப்படுகின்றன. முதல் ஸ்டர்னத் தகடு இனப்புழையைச் சூழ்ந்துள்ளது. இரண்டாம் ஸ்டர்னத் தகடு முன்பக்கம் நீண்டுள்ளதால் இனப்புழை முன்பக்கத்தில் வாய்க்கு அண்மையில் அமைந்திருக்கிறது.

உணவும், உண்ணும் முறையும்

ஒப்பிலியோன்கள் பெரும்பாலும் புலாலுணவை உண்ணுகின்றன. உயிருடன் உள்ள அல்லது அண்மையில் இறந்த உயிரிகளை உணவாகக் கொள்கின்றன. ஆனால், இவை ரொட்டித் துண்டுகளையும், விதைகளையும், மற்ற விலங்குகளின் கழிவுப் பொருள்களையும் உண்ணுகின்றன. அதனால் இவற்றை அனைத் துண்ணிகள் (omnivorons) எனக் கூறலாம். **மைட்டோப்பஸ் மோரியோ** (mitopus morio) போன்ற சிறப்பினங்களில் தன்னினமுண்ணும் (cannibalistic) பழக்கம் காணப்படுகிறது. (ஸ்)க்கோட்டேலெமான் (scotolemon) இனத்தைச் சேர்ந்தவை யாவும் புலாலுண்ணிகளே. இவ் விலங்குகள் கணுக்காலிகளை அவற்றிலும் குறிப்பாக வண்டுகளைக் கொடியமுறையில் வேட்டையாடித் தின்னுகின்றன. இவ் விலங்குகள் அவற்றின் இரண்டாவது ஜோடிக் கால்களின் உதவியால் இரையை உணர்ந்து அறிகின்றன.

கால்கள், பெடிப்பால்புகள், கெலிசெராக்கள் ஆகியவை உண்ணுதலுக்குப் பயன்படுகின்றன. கால்களும் பெடிப்பால்புகளும் உயிருடனுள்ள இரையை அடக்கிப் பிடித்துக் கொள்ளவும் கெலிசெராக்கள் இரையின் உடலைக் கிழிக்கவும் உதவுகின்றன. சில வேளைகளில் இரண்டு அல்லது மூன்று ஃபெலாஞ்சிடுகள் (ஃபெலாஞ்சிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவற்றைப் ஃபெலாஞ்

சிடுகள் என்றழைக்கிறோம்.) ஒரே உயிரியைப் பிடித்திழுத்து உண்ணுவதுண்டு.

உணவில்லாமல் இவற்றால் இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்கள் வரை உயிர் வாழமுடிகிறது. ஆனால், நீர் குடிக்காமலிருந்தால் இரண்டு நாட்களுக்குள் இறந்து போகின்றன. ஆகையால் இவற்றால் நீரில்லாமல் உயிர்வாழ முடிவதில்லை. மழைக்குப் பின்னர் ஒளியை விரும்புகின்றவைகளும் இருளை விரும்புகின்றவைகளும் தரைக்கு மேல் வந்துவிடுகின்றன. ஆனால், வறட்சி காலங்களில் இவை அனைத்தும் ஒளியை வெறுத்து ஒதுங்குகின்றன. காலை நேரத்திலும் அந்தி நேரத்திலும் மட்டுமே இவை வெளியே வருகின்றன. இவ் வுயிரிகளுக்குத் தாகமெடுத்துத் தண்ணீர் கிடைக்காதபோது விறைத்து உணர்ச்சியற்றுக் கிடக்கின்றன. அந் நிலையில் அவற்றை நீரின் மேலிட்டால் ஓர் உறிஞ்சும் தாளைப்போன்று நீரை உறிஞ்சுகிறது.

இவற்றின் விரோதிகள்

அறுவடைச் சிலந்திகளுக்கு நிறைவுயிரி நிலையில் விரோதிகளேயில்லை எனக் கூறலாம். ஆனால், வெப்பம், ஈரத் தன்மைகள் மாறுவதால் அவை பெரும் அவதிக்குள்ளாகின்றன. உயிர்வகைச் செறிவும்—சார்புடைத் தன்மையும் (animal density-dependent factor) ஓர் உயிரித் தொகையைக் (animal population) கட்டுப்படுத்தும் ஒரு காரணக்கூறு (factor) ஆகும். சூழ்நிலையில் காணப்படும் ஒரு குறிப்பிட்டத் தன்மை ஒரு குறிப்பிட்ட விலங்குத்தொகையைச் சிதைத்துக் கட்டுப்படுத்துவதாக இருந்தால், அத் தன்மை அவ் விலங்குத் தொகை அதிகமாக உள்ளபோது அவ் விலங்குகளை எளிதாகவும் அதிக எண்ணிக்கையிலும் சிதைக்கின்றன. அதே தன்மை அவ் விலங்குத் தொகை குறைவாக உள்ளபோது அவ் விலங்குகளை முன்னைவிடக் குறைவாகப் பாதித்துக் குறைவாகச் சிதைக்கிறது. இந்த வகைச் சிதைவு விலங்குத்தொகைக்கு நேர்விகிதத்தில் இருந்தால் அதில் ஈடுபடும் தன்மையை ஒழுங்குபடுத்தும் பண்பு எனக் கூற முடியாது. வானிலை மாற்றங்களால் ஏற்படும் தன்மைகளால் உயிரிகள் அழிந்தால் அதனை உயிர்வகைச் செறிவும்-சார்புடைத் தன்மையும் என்னும் காரணக்கூறுடன் ஒப்பிடக்கூடாது எனச் சிலர் கருதுகின்றனர்.

தவளைகள், தேரைகள், பல்லி இனங்கள், சிலந்திகள், புலாலுண்ணும் ஈக்கள், வண்டுகள், தொங்கட்டான் பூச்சிகள், தட்டாம் பூச்சிகள், மூட்டைப்பூச்சிகள் முதலிய புலாலுண்ணிகள் ஒப்பிலியோன்களைத் தின்னும் பழக்கமுடையவை. தரையின்

மேல் வாழும் ஒப்பிலியோன்களின் உடல் நிறம் அவற்றின் சுற்றுப்புறத்தைப் போலவுள்ளதால் அவற்றை எளிதில் அடையாளம் கண்டுகொள்ளமுடியாது. இவற்றின் கால்கள் நீளமாக இருப்பதால் இவை வேகமாக ஓடி விரோதிகளின் பிடியிலிருந்து தப்பித்துக்கொள்கின்றன. விரோதிகளிடம் பிடிபடும் வேளைகளில் தம் கால்களை ஒடித்துக்கொண்டு விரோதிகளிடமிருந்து தப்பி ஓடுகின்றன. கால்கள் பொதுவாகக் காக்சாவுக்கும் டிரோகாண்டருக்குமிடையில் ஒடிபடுகின்றன. ஒடிந்து விழுந்த கால் சுமார் ஒரு மணி நேரம் வரை ஒரு குறிப்பிட்ட வகையில் அசைகிறது. விரோதிகளின் கவனம் அசையும் காலில் ஈடுபட்டுள்ளபோது ஒப்பிலியோன் ஓடிப் பிழைத்துக் கொள்கிறது. ஒடிந்து விழுந்த கால்கள் திரும்ப வளருவதில்லை. டிரோகுலிடே குடும்பத்தில் இத்தகைய காலிழப்புப் பழக்கம் காணப்படவில்லை.

ஒப்பிலியோன்கள் பிற விலங்குகளால் தாக்கப்படும்போது அவற்றின் வெறுப்பூட்டுச் சுரப்பியினுல் சுரக்கப்படும் ஒரு கெட்ட சுவையுள்ள திரவம் ஒன்று வெளிப்படுகிறது. முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள் இப் பொருளை விரும்புவதில்லை. வெறுத்து ஒதுங்குகின்றன. அதனுல் ஒப்பிலியோன்களுக்கு இவ் விலங்குகளால் பெரும் தீமை ஏற்படுவதில்லை. ஒப்பிலியோன்களைத் தாக்கும் சிலந்திகள் உடனே பின்வாங்கிச் சென்று தம்முடைய கெலிசெராக்களை இலைகளில் தடவி சுத்தம் செய்கின்றன. கோனிலெப்பிடே (gonylepidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை ஒரு கடுநாற்றத் திரவத்தைச் சுரக்கின்றன. பிரேசில் நாட்டில் காணப்படும் இவ் விலங்குகளில் ஒரு ஜோடி நாற்றச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இவற்றின் புழைகள் இரண்டாம் காக்சாக்களுக்குச் சற்று மேலே அமைந்துள்ளன.

பல ஃபெலாஞ்சிடுகளை ஒரு கூட்டில் அடைத்து வைத்தால் ஒன்று மற்றதின் நாற்றத்தைத் தாங்கமுடியாமல் அனைத்து உயிரிகளும் மயக்கமுற்று உணர்விழந்துபோகின்றன. அவற்றைக் கூட்டிலிருந்து அப்புறப்படுத்தித் தரைமேல் இட்டால் திரும்பவும் உணர்வு பெற்றுத் தம் வழியே ஓடிச் செல்கின்றன (சாவரி-1938).

உருளைப் புழுக்கள், கிரிகேரியன்கள் (gregarian), உண்ணிலார்வாக்கள் (mite larvae) முதலியன இவற்றின் ஒட்டுண்ணிகளாகும். நிறைவுயிரி மைட்டுகளும் இணையுறுப்புகள் மற்றும் வயிற்றுப் பகுதியின் கண்ட இடைச் சவ்வுகளில் ஒட்டிக்கொண்டு தொங்குகின்றன.

இணைகூடுதல்

ஃபெலாஞ்சிடுகள் மிகுந்த இயல்பாக இணைகூடுகின்றன. முதிர்வுயிரி ஆணும் பெண்ணும் ஒன்றையொன்று எதிர்படும் போது கலவியில் கூடுகின்றன; பின்னர் பிரிந்து தம் வழியே செல்கின்றன. கலவி முடிந்த சிறிது காலத்திற்குப் பின்னர் அதே விலங்குகள் திரும்பவும் கலவியில் ஈடுபடலாம்; அல்லது வேறு விலங்குகளுடன் புணரலாம். ஒரு சமயத்தில் ஒரு சில முட்டைகள் முதிர்ச்சி அடைகின்றன. அதனுல்தான் பெண் விலங்கு திரும்பத் திரும்பக் கலவியில் ஈடுபடுகிறது.

ஆணுக்கும் பெண்ணுக்குமிடையே புறப் பால்வேற்றுமைகளேதும் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. இரு பால் விலங்குகளுக்கிடையே கலவிக்கு முன்னர் காதற்களியாட்டம் எதுவும் காணப்படவில்லை. பொதுவாகக் கலவி இராக் காலத்தில்தான் நடைபெறுகிறது. ஆனுல், ஐஸ்லாந்து நாட்டில் வாழும் **மைட்டோப்பஸ் மோரியோ** என்னும் சிறப்பினத்தில் ஆண் ஒருவகைக் களியாட்டத்தில் ஈடுபட்டுப் பெண் விலங்கை வசப்படுத்த முயலுகிறது. நன்சியா (nuncia), அல்ஜிடியா (Algidia) ஆகிய இரண்டு நியுஜிலாந்து இனங்களைச் சேர்ந்தவைப் புணர்ச்சியில் ஈடுபடுவதைப் பார்த்தறிந்துள்ளனர் (ஃபாரஸ்டர்—1954). கலவி நேராக உடனடியாகத் தொடங்குகிறது; முன் நடவடிக்கை எதுவும் காணப்படவில்லை. ஆண் விரைவாகப் பெண் விலங்கை நெருங்கித் தன் இரண்டாம் கால்களின் டார்ச(ஸ்)சுகளால் அதனைத் தொடுகிறது. ஆண் தன்னுடைய பெடிப்பால்புகளால் பெண்ணின் பெடிப்பால்புகளைப் பற்றிக்கொள்ள ஒன்றையொன்று பார்த்துக்கொண்டு நிற்கின்றன. இந் நிலையில் இரண்டின் உடலும் மேல்நோக்கிச் செங்குத்தாகத் தூக்கப்படுகின்றன. இரண்டு விலங்குகளின் புணர்புழைகளும் ஒரே மட்டத்தில் காணப்படுகின்றன. ஆணின் புணர் உறுப்பு வெளியே நீட்டப்பட்டுப் பெண்ணின் புணர் குழலுக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. பெண் தன்னுடைய முட்டையிடும் உறுப்பைப் பயன்படுத்தி ஆணின் புணருறுப்பை உள்ளே இழுத்துக் கொள்ள முயற்சி செய்வதில்லை. ஆண் விலங்கே தன்னுடைய உறுப்பைப் பெண் புழைக்குள் செலுத்துகிறது.

லியோபுனம் கால்கர் என்றது ஒரு வட அமெரிக்கச் சிறப்பினம். இச் சிறப்பினத்தில் ஆண்களின் பெடிப்பால்புகளில் ஃபீமரின் கீழ் மருங்கில் ஒரு பெரிய முள் உள்ளது. இம் முள்ளும் டிபியாவும் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக அமைந்து ஒரு பற்றுறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. பெண் எதிர்ப்படும்போது ஆண்

எவ்வித முன்னறிவிப்புமின்றி அதனைக் கெட்டியாக இவ்வமைப் பால் பற்றிப் பிடித்துக்கொள்கிறது. கலவி முடியும் வரை ஆண் இப் பிடிப்பை விடுவதில்லை (Bishop-1949).

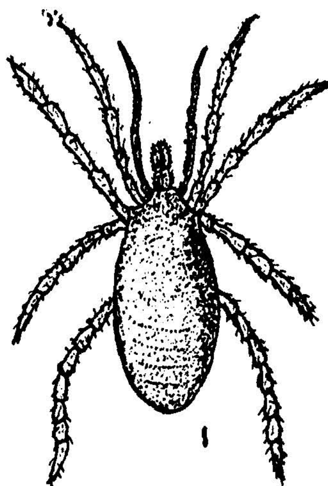
டிரோகுலிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை அனைத்தும் குட்டைக் கால்களுடையவை. ஆண் பெண் விலங்கைப் பற்றிக் கொண்டு அதன் கீழ்ப்பக்கத்தில் தொங்குகிறது. ஆணின் கால் களின் கூர்நகங்கள் பெண்ணின் முதுகைக் கெட்டியாகப் பற்றிக் கொள்வதால் கலவியின்போது இரண்டு விலங்குகளின் கீழ்ப் பக்கங்களும் ஒன்றையொன்று நோக்கியும் நெருக்கமாகவும் அமைந்துள்ளன. இனப்பெருக்கக் காலங்களில் ஆண்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று சண்டையிட்டுக் கொள்கின்றன. ஆணின் வேதித் தொடு உணர்ச்சிகள் பெண்களால்தூண்டப்படுகின்றன. இதுபோன்ற உணர்ச்சிகள் அதே இனத்தைச் சேர்ந்த ஆண் விலங்குகளாலும் தூண்டப்படுகின்றன. இத்தகைய தூண்டுதல் களால் ஆண் விலங்கின் புணர் உறுப்பு வெளியே நீட்டப்படு கிறது. அதனால் தவருன பால்கிளர்ச்சி ஏற்பட்டு ஆண்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று சண்டையிட்டுக் கொள்கின்றன.

இனப்பெருக்கமும், வாழ்க்கை வரலாறும்

பெண் ஃபெலாஞ்சிடுகளுக்கு நீளமான முட்டையிடும் நீட்சிகள் (ovipositors) உள்ளன. பொதுவாக அவை ஈரத் தன்மையுடைய மணற் பொந்துகளிலும், கற்கள் மற்றும் மரங் களுக்குக் கீழேயும் முட்டைகளிடுகின்றன. நியுஜிலாந்து இனங்கள் அக்டோபர், நவம்பர் மாதங்களில் கலவியில் ஈடுபட்டு அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் மாதத்திற்குள் முட்டையிடுகின்றன. இங்கிலாந்து நாட்டின் இனங்களில் முட்டையிடுதல் இலையுதிர் காலத்தில் (autumn) நடைபெறுகிறது. சில இனங்கள் மட்டும் இலைகளுக்கும் மரத் துண்டுகளுக்கும் கீழே நான்கு அல்லது ஐந்து முட்டைகளாகச் சிறு சிறு குப்பல்களாக முட்டையிடுகின்றன. இரண்டு வாரங்களுக்குள் ஒரு பெண் விலங்கு சுமார் இருபது முதல் அறுபது முட்டைவரை யிடுகின்றன. முட்டையிட்ட இருபது நாட்களில் முட்டைகள் பொரிந்து இளரிகள் வெளி வருகின்றன.

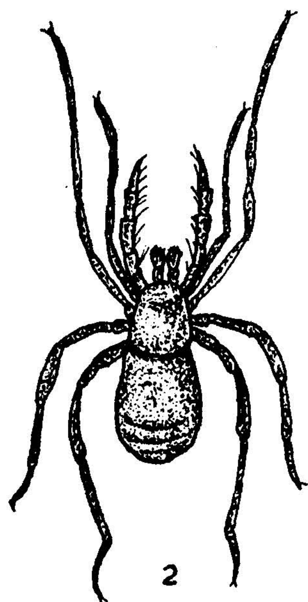
ஒப்பிலியோர் பெரைட்டினஸ் சுமார் இருபது முதல் அறுபது முட்டைகள் வரையிடுகின்றன. 20°C வெப்ப நிலையில் வைத் திருந்தால் இம் முட்டைகளின் கரு வளர்ச்சி கருக்கோள (blastula) நிலையுடன் நின்றுவிடுகிறது. ஆனால், குளிர்ப்பெட்டி களில் 6°C நிலையில் இரண்டு வாரங்களும், -6°C நிலையில் ஒரு வாரமும் வைத்திருந்தால் கருவளர்ச்சித் தொடர்ந்து நடை

பெற்று முற்றுப்பெறுகிறது (ஹோம்-1947). லியோபுனம் பிளேக் வாலிகளின் (Lieobunum blackwalli) முட்டைகளைக் குளிர்ப்படுத்து முறைக்கு உட்படுத்தினால் முட்டை பொரிவதில் அதிக முன்னேற்றம் காணப்படவில்லை (டோடல்-1949).



படம் 75.

ஒப்பிலியோன்.



படம் 76.

ஒப்பிலியோன்-

ஃபெலாங்கோடிடே குடும்பம்.

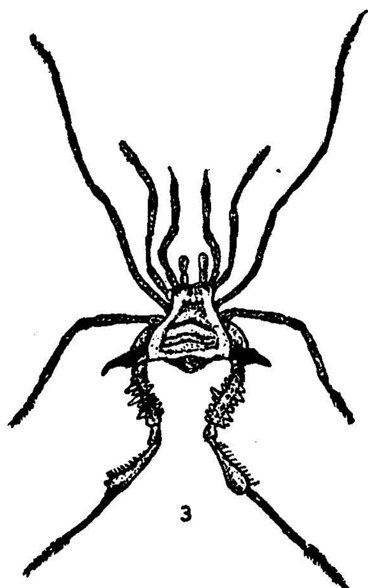
முட்டைகளின் மேற்பரப்புக் குறிகளற்று வெண்மையாக உள்ளது. கருவளர்ச்சியின்போது அவற்றின்மேல் சிறுபுள்ளிகள் தோன்றுகின்றன. முட்டைகள் பொரிவதற்குச் சற்று முன்னரே இளரியின் உடற்கண்டங்களையும், மடிக்க வைக்கப்பட்டுள்ள இணையுறுப்புகளையும், முன் முனையிலுள்ள கண்களையும் முட்டைத் தோலுக்குக் கீழே காணமுடியும். இளரிகள் முட்டைத் தோலை மிக விரைவாகக் கிழித்துக்கொண்டு வெளியே வருகின்றன. இளரிகள் பொதுவாக நிறைவுயிரிகளைப் போன்ற உருவ முடையன. இவற்றின் நீளம் சுமார் ஒரு மி. மீ. ஆகும். முட்டையைவிட்டு வெளிவந்த சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் முதல் தோலுரித்தல் நடைபெறுகிறது. அடுத்தடுத்து 6 அல்லது 7 தோலுரித்தல்கள் நடைபெற்றுச் சுமார் 8 அல்லது 9 மாதங்களில் நிறைவுயிரி நிலையை அடைகின்றன (படம் 75,76,77,78.).

புவிப் பரவல்

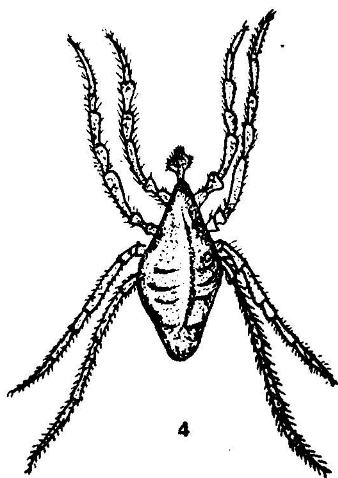
ஒப்பிலியோன்கள் உலகெங்கும் பரவியுள்ளன என்றுலும் அவற்றின் பரவலில் சில சுவையான அம்சங்களைக் காணமுடிகிறது. முதிராப்பண்புகளை நிரம்பப் பெற்றுள்ள சைஃப்ஆப்தால்மி உள்வரிசையைச் சேர்ந்தவை உலகின் பல பகுதிகளில் தொடர்பற்றுப் பரவியுள்ளன. இவற்றின் தொடர்பற்ற பரவலை (discontinous distribution) முதிரா நிலைச் சிலந்திகளான லிஃபிஸ்ட்டியோ மார்ஃபேக்களின் பர்வலோடும் பெரிப்பேட்டஸ் போன்ற முதிராப்பண்பு விலங்குகளின் பரவலோடும் ஒப்பிடலாம்.

இவ் விலங்குகள் பொதுவாக வெப்பப் பிரதேசத்தில்தான் காணப்படுகின்றன. சில இனங்கள் மத்திய தரைக்கடல் பகுதிகளிலும், இரண்டு இனங்கள்—சிரோ, பாராசிரோ ஆகிய இரண்டு இனங்கள்—தென் பிரான்சிலும் காணப்படுகின்றன.

லேனியாட்டோரெஸ்கள் சிறப்புப் பண்புகள் பெற்ற உள் வரிசையாகும். புவியின் தென் பகுதியில் சுமார் 800-க்கு மேற்



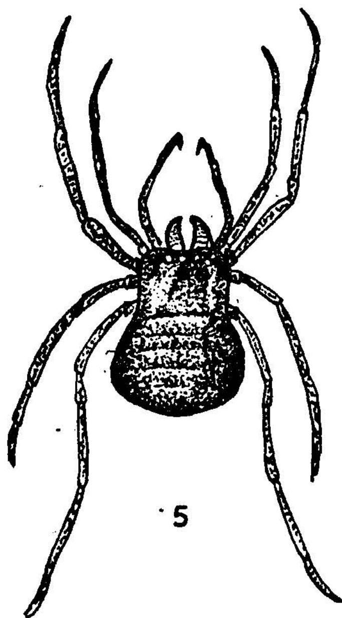
படம் 77.
ஒப்பிலியோன்-
கோனிலெட்டிடே குடும்பம்.



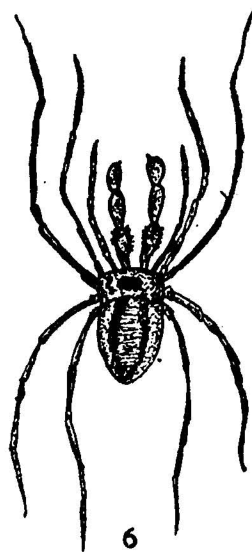
படம் 78.
ஒப்பிலியோன்-
டிரோகுலிடே குடும்பம்.

பட்ட இனங்கள் உள்ளன. இவ் வுள்வரிசையின் எட்டுக் குடும்பங்களில் ஒன்ருன ஓங்க்கோபோடிடே தென்கிழக்கு ஆசியாவில்

மட்டுமே உள்ளன. காஸ்மெட்டிடே, கோனிலெப்ட்டிடே ஆகிய இரண்டு குடும்பங்களும் தென் அமெரிக்காவிலும், மத்திய அமெரிக்காவிலும் உள்ளன. இந்த உள் வரிசையின் நான்கில் ஒரு பங்கு விலங்குகள் மேலே கூறிய இரண்டு குடும்பங்களைச் சேர்ந்தவையே. ஃபெலாஞ்சிடே குடும்பம் உலகெங்கும் பரவலாகக் காணப்படுகிறது. இவை மட்டுமே ஐரோப்பாவில் காணப்படும் லேனியாட்டோரெஸ்களாகும். இந்த உள் வரிசை



படம் 79.
ஒப்பிலியோன்-
நிமாஸ்ட்டோமாட்டிடே
குடும்பம்.

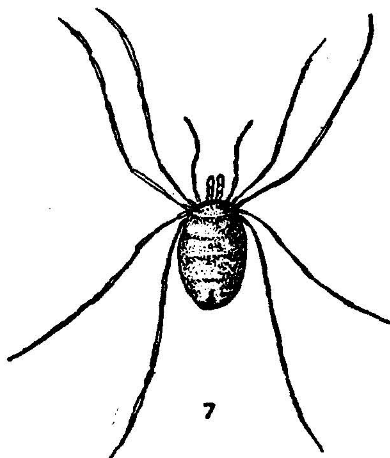


படம் 80.
ஒப்பிலியோன்-
இஷிரோப்சாலிடே
குடும்பம்.

யைச் சேர்ந்த ஒப்பிலியோன்கள் பெரும்பாலும் சிறியவை; இருண்ட இடுக்குகளில், குகைகளில் வாழ்கின்றன. டிரையனோனிக்கிடே குடும்பம் ஆஸ்திரேலியாவிலும் ஆப்ரிக்காவிலும் காணப்படுகிறது. ஆப்ரிக்காவில் குறிப்பாகத் தென் ஆப்ரிக்காவில்தான் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

பால்படேரெஸ்கள் லேனியாட்டோரெஸ்களைவிட எண்ணிக்கையில் கொஞ்சம் குறைவாக உள்ளன. வடக்கு மித வெப்பப்பகுதி ஒப்பிலியோன்கள் யாவும் இந்த உள்வரிசையைச் சேர்ந்த விலங்குகள். இவை வெப்பப் பகுதிகளுக்குள்ளும்

நுழைந்துள்ளன. ஆனால், இப்பகுதிகளில் மற்ற உள்வரிசைகளை விடக் குறைவாகத்தான் காணப்படும். டிரோகுலிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை மெதுவாக ஊர்ந்து செல்கின்றன. இந்தக் குடும்பத்து ஒப்பிலியோன்களின் உடல் தட்டையானது. இவை பெரும்பாலும் புற்களும் பாசிகளும் நிரம்பிய சதுப்பு நிலப் பரப்புகளில் வாழ்கின்றன. உடலின் மேற்பக்கம் ஒரு பெரிய கேடயம் போன்ற தகட்டால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. இத் தகட்டின் முன் விளிம்பு ஒரு மூடியைப் போல முன் பக்கத்தில் நீண்டு முதலிரண்டு ஜோடி இணையுறுப்புகளைப் பாதுகாக்கின்றன. நெமாஸ்ட்டோமாட்டிடே குடும்பத்து விலங்குகளில் புறத்தோல் கெட்டியானது. அவற்றின் பெடிப்பால்புகள் நீளமாகவும் கூர்நக மற்றும் காணப்படுகின்றன. இஷிரோப்சாலிடே என்பது தென் ஐரோப்பாவில் காணப்படும் மிகச் சிறிய ஒப்பிலியோன்கள் குடும்பம். இவை மலைப்பாங்கான பகுதிகளில் குகைகளில் வாழ்கின்றன. உடலளவு நீளமான காக்சாக்களைப் பெற்றுள்ளன. நீளமான காக்சாக்கள் இவற்றின் சிறப்புப் பண்பாகும் அக்ரோஸ் ஒப்பிலியோனிடே குடும்பத்தில் இரண்டு இனங்களே அடங்கியுள்ளன; அவற்றுள், ஒன்று சில்லியிலும் (chile) மற்றது தென் ஆப்ரிக்காவிலும் காணப்படுகிறது. ஃபெலாஞ்சிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை ஐரோப்பாவிலும் வட அமெரிக்காவிலும் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. உலகின் மற்றப் பகுதிகளிலும் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன (படம் 79,80,81).



படம் 81
ஒப்பிலியோன்-பெலாஞ்சிடே குடும்பம்.

வகைபாடு

சோரன்சன் 1873-ல் ஒப்பிலியோன்களைக் கேனிலெப்டிடே, ஒப்பிலியோனிடே என்னும் இரண்டு குடும்பங்களாக வகைபடுத்தினர். 1876-ல் தோரல் என்னும் அறிஞர் ஒப்பிலியோன்களின் பெடிப்பால்புகளின் அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவற்றை லேனியாட்டோரெஸ், பாலப்பாரெஸ் என்னும் இரு உள்வரிசைகளாக வகைபடுத்தினர். 1879-ல் சைமன் என்பவர் இவ் விலங்குகளின் ஸ்டர்ன அமைப்பின்

அடிப்படையில் வகைபாடு செய்து இவ் உள்வரிசைகளை மெக் ஆஸ்டிதி (mecostethi), பிளாகிஆஸ்டிதி (plagiostethi) என்று அழைத்தார். மேலும், இவர் சைஃப்ஆப்தால்மி என்னும் ஒரு புது உள் வரிசையைத் தோற்றுவித்தார். இவ் உள் வரிசை மெக்ஆஸ்டிதியுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. ரோவர் 1923-ல் மூன்று உள் வரிசைகளைச் சேர்ந்த 1600 இனங்களைப் பன்னிரண்டு குடும்பங்களாக வகைப்படுத்தினர்.

ஒப்பிலியோன்களை உள்வரிசைப் படுத்துதல்

1 (2). நாற்றச் சுரப்பிகள் முன்னுடல் மருங்குகளில், கூம்பு நுனிகளில் திறக்கின்றன. இனப் புழை ஒரு தகட்டால் மூடப்படவில்லை. ......***சைஃப்ஆப்தால்மி*** (cyphophthalmi)

2 (1). நாற்றச் சுரப்பிக் கூம்புகளில்லை. இனப்புழை மூடி உண்டு. 3, 4

3 (4). உறுதியான பெடிப்பால்புகள், டார்சஸ் களில் மடிக்கப்படக்கூடிய கூர்நகம், முன் கால்களில் ஒரே கூர்நகம், பின் கால்களில் இரண்டு அல்லது மூன்று கூர்நகங்கள் ......***லேனியாட்டோரெஸ்*** (Leniatores)

4 (3). சிறிய பெடிப்பால்புகளில் கூரிய நகம் உண்டு/இல்லை. எல்லாக் கால்களிலும் ஒரு கூர்நகம் உண்டு. ...***பால்படோரெஸ்***(5) (Palpatores)

5 அ. பால்ப டார்சஸ் (palpal tarsus) டிபியாவை விடச் சிறியது; கூர்நகம் சிறியது / இல்லை. ......கூட்டம்-***டிஸ்னாய்*** (Dyspnoi)

5 ஆ. பால்படார்சஸ் டிபியாவைவிட நீளமானது. கூர் நகம் நீளமாக உள்ளது...கூட்டம்-***யுனாய்*** (Eupnoi)

லேனியாட்டோரெஸ் உள்வரிசையை குடும்பங்களாக வகைபடுத்துதல் :

1 (2). நான்கு கடைசி டர்கத் தகடுகள் தனித்தனியாக உள்ளன 3

2 (1). மலப்புழை மூடித்தகடு தனியாக உள்ளது. மற்ற டர்கத் தகடுகள் இணைந்துள்ளன. **ஒங்கோடிடே** (Oncodidae)

3 (4). பின்கால் டார்சஸ்களில் மூன்று கூர் நகங்கள்.
டிரையனோனிக்கிடே (Tryaenonychidae)

4 (3). பின்கால் டார்சஸ்களில் இரண்டு கூர் நகங்கள். ...... (5)

5 (6). பெடிபால்புகள் பெட்டெல்லாவிலிருந்து பின்னோக்கியுள்ளன. ......*அஸ்ஸாமிடே* (Assamidae)

6 (5). பெடிப்பால்புகள் சாதாரணமாக உள்ளன ...... (7)

7 (8). பின்கால் டார்சஸ்களில் (Pseudonychium) இல்லை. .. ...**ஃபெலாங்கோடிடே** (Phalangodidae)

8 (7). பின்கால் டார்சஸ்களில் இல்லை. ...... (9)

9 (10). பெரிய வலுவான பெடிப்பால்புகள், டிபியாவும், டார்ச(ஸ்)சும் உருண்டையானவை.
......**கோனிலெப்டிடே** (Gonyleptidae)

10 (9). பெரிய பெடிப்பால்புகளில்லை மெல்லிய நீளமான ஃபீமர், டிபியா, டார்சஸ்கள்
......**காஸ்மெட்டிடே** (Cosmetidae)

பால்படோரெஸ் உள்வரிசையைக் குடும்பங்களாக வகைபடுத்தல் டிஸ்னுய் (Group—Dysnoi)

1 (2). கண் மேடுகளில்லை; இரண்டு கண்களும் நெருக்கமாக இல்லை......**அக்ரோசேப்பிலியோனிடே** (Acropsoplionidae)

2 (1). கண்கள் நெருக்கமாகக் கண்மேடுகளில் அமைந்துள்ளன ...... (3)

3 (4). கண்மேடுகள் முன்னுடலின் முன் பகுதியில் வாய்முக்காடு உண்டு ......**டிரோகுலிடே** (Trogulidae)

4 (3). கண்மேடுகள் முன்னுடலின் பின்பகுதியில்...... (5)

5 (6). முதல் அல்லது நாலாவது ஃபீமரில் முட்கள்/நுண் முட்கள் உள்ளன ..... **நிமாஸ்ட்டோமாட்டிடே** (Nemastomatidae)

6 (5). ஃபீமர்களில் நுண்முட்களில்லை .....**இஷிரேப்சாலிடே** (Ischyropsalidae)

யுனுய் (Group: Eupnoi)

1. ஒரு குடும்பம்தான் உண்டு ......**பெலாஞ்சிடே** (Phalangidae)

14. வரிசை: அகாரிடு

(மைட்டுகள்)

பொதுப் பண்புகள்

இந்த அராக்னிடுகளின் முன்னுடல் ஒருபடித்தாக, சீராக உள்ளது. இவை எளிய கண்கள் பெற்றுள்ளன; அல்லது கண் களில்லை. பின் உடற் பகுதியின் கண்டங்கள் தனித்தனியாகக் காணப்படுவதில்லை. கெலிசெராக்களும் பெடிப்பால்புகளும் பொதுவாகச் சிறியனவாக உள்ளன; வெட்டுதல், அறுத்தல், கிழித்தல், உறிஞ்சுதல் ஆகிய செயல்பாடுகளுள்ள உறுப்புகளாக மாறியுள்ளன. கால்களில் ஏழு கண்டங்களுள்ளன; நுனி டார்சசுகளின் நுனியில் இரு கூர் நகங்கள் உள்ளன. டிரக்கியக் குழாய்கள் அல்லது உடற்தோல் மூலம் சுவாசம் நடைபெறு கிறது. லார்வா பருவத்தில் ஆறு கால்கள் மட்டுமே உள்ளன. பல இனங்களில் கன்னிப் பிறப்புக் (parthanogenesis) காணப்படு கிறது.

கண்டத் தோற்றம் முழுமையும் மறைந்து விட்டதாலும், வாழ்க்கை முறைக்கேற்ப பல அமைப்புகள் தோன்றியுள்ள தாலும் மற்ற அராக்னிடுகளைப் போன்று இதன் உடலை முன் உடற் பகுதி, பின் உடற்பகுதி என இரு பகுதிகளாக எளிதாகப் பிரிக்கமுடியவில்லை. ஓர் அகாரியின் உடல் 4 பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

வாயுறுப்புக் கண்டங்கள் — வாயுடற் பகுதி

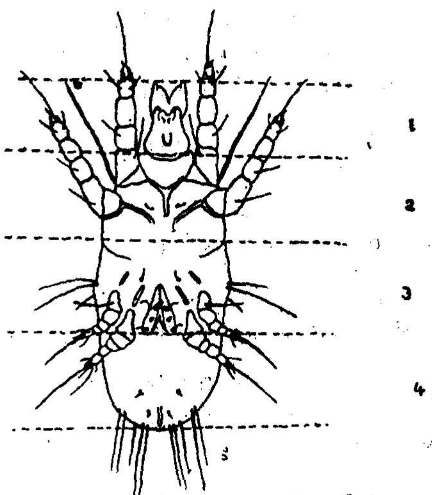
முதலிரண்டு கால் கண்டங்கள் — முன் காலுடற் பகுதி

பின் இரண்டு கால் கண்டங்கள் — பின் காலுடற் பகுதி

காலுக்குப் பின்னுள்ள கண்டங்கள் — பின் உடற் பகுதி

அராக்னிடுகள் தம் வாழ்க்கை வரலாற்றின் நிலைக்கேற்ப உருமாற்றங்கள் பெற்றுள்ளன. முட்டை நிலையிலிருந்து நிறை

வுயிரி நிலைக்குள் 6 நிலைகளைக் காணமுடியும். 1. முட்டை (ovum) —அனைத்து அகாரிகளும் முட்டையிடுகின்றன. இது வாழ்க்கை வரலாற்றின் முதல் நிலையாகும் (படம் 82.). 2. பின் முட்டை (Deutorum)—முட்டையிடுவதற்கு முன்னரோ அல்லது முட்டையிட்ட பின்னரோ முட்டை இந்த நிலையை அடைகிறது. இந் நிலையில் முட்டையின் கெட்டியான புறஉறை உடைந்து விரிகிறது; அதனால் கரு வளர்ச்சிக்கு அதிக இடம் ஏற்படுகிறது. ஆனால், அதே சமயம் உறை கருவையும் பாதுகாக்கிறது. 3. லார்வா —முட்டை பொரிந்து வெளிவரும் உயிரியில் ஆறு கால்கள் மட்டுமேயுள்ளன. முதற் சட்டையுரித்தல் நடைபெறும்வரையில் இந் நிலையில் ஆறு கால்கள் மட்டுமேயுள்ளன. 4. நிம்ஃப் நிலை-முதற் சட்டையுரித்தல் நடைபெற்று எட்டுக் கால்கள் தோன்றிய நிலைக்கு இளரி நிலை என்று பெயர். சில பேரினங்களில் இளரி நிறையுரியைப் போல இருப்பதுண்டு; வேறு சிலவற்றில் இவற்றிற்கிடையே வேறுபாடுகள் உள்ளன. 5. பின் இளரி நிலை—இந் நிலை சில குடும்பங்களில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. கால நிலை பாதகமாக உள்ளபோதுதான் இந் நிலை தோன்றுகிறது. இந்த நிலையில் உயிரிகள் தனக்குச் சாதகமான சூழ்நிலையை நோக்கிச் செல்கின்றன. புவிப்பரவல் ஏற்படுகிறது. 6. நிறையுயிரி நிலை—இது உயிரியின் முதிர்ச்சி பெற்ற நிலையாகும். மற்ற அராக்னிடு வகைகளிலிருந்து மாறுபட்ட வகையில் மைட்டுகளின் வாயுறுப்பு விரிவாகவும், மாறுபட்டும், வெகு கூர்மையான சிக்கலான அமைப்புள்ள துதிக்கை போல அமைந்துள்ளது. வாயுறுப்பில் சில பகுதிகளைக் காண முடியும்.



படம் 82.
அகாரியின் உடல் பகுதிகள்-
கீழ்ப்பகுதித் தோற்றம்.
1. தாடையுடல் பகுதி; 2. முன்காலுடல் பகுதி; 3. பின்காலுடல் பகுதி; 4. பின்னுடல் பகுதி.

1. மேல் வாய்த்தகடு (epistome) : மேலுதடு லேப்ரம் என அழைக்கப்படும். இப் பகுதி வாயுடற் பகுதி மேல் தகட்டின் முன் பக்க நீட்சமாகும்.

2. கெலிசெராக்கள் : கிடுக்கி அமைப்புடன் அல்லது இல்லாமல் அல்லது கூரிய துளைக்கும் உறுப்புகளாக உள்ளன.

3. பெடிப்பால்புகள் : ஐந்து கரணைகளாலாகியவை; பற்றும் உறுப்புகளாக அல்லது தொடு உணர் உறுப்புகளாக அல்லது ஒட்டிக்கொள்ளும் உறுப்புகளாக உள்ளன.

4. பெடிப்பால்புகளின் காக்சாக்கள் : இரு பக்கத்துக் காக்சாக்களும் மையத்தில் இணைந்து கீழுதடு அல்லது கீழ்வாய் தகடாக (hypostome) உள்ளன. உண்ணிகளில் இத் தகடு தெளிவாகத் தெரிகிறது.

5. மேற்தொண்டை (epipharynx) : தொண்டையின் முன்பக்கம் மேற்தொண்டை பகுதியாக நீண்டுள்ளது.

மேலே கூறிய ஐந்து பாகங்களும் பொதுவாக வாய்க்குடை (காமராஸ்டோம்) என்னும் உட்குடைவுள்ள ஒரு குழாய்க்குள் உள்ளன.

அகாரிகளின் கால்களில் ஆறு கரணைகளுள்ளன. பெட்டெல் லாவுக்கு ஒப்பான கரணை அதன் தசைகளின் அமைப்பாலும் வேறு பல தன்மைகளாலும் மற்ற அராக்னிடுகளின் பெட்டெல் லாவைப் போலமையவில்லை. அதனால் அகாரிகளில் அதனை ஜெனு என்றழைக்கப்படுகிறது. கால்களின் கரணைகள் அடியிலிருந்து நுனி வரை முறையே காக்சா, டிரோகண்டர், ஃபீமர், ஜெனு, டிபியா, டார்சஸ் எனப்படுகின்றன. ஆனால், ஃபீமரில் இரு உட்கரணைகள் உள்ளதால் கால்களின் பொது வான எண்ணிக்கையான ஏழு கரணை நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. கால்களின் டார்சசுகளில் பல வகை வேறுபாடுகள் காணப்படு கின்றன.

பழக்க வழக்கங்கள்

மைட்டுகள் (mite) உலகெங்கும் காணப்படுகின்றன. அவை ஈரத் தன்மையுள்ள பூமியிலும், பாசிகள் நிரம்ப உள்ள நிழற்பாங் கான இடங்களிலும் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் சில பூஞ்சைக் காளான்களை உண்டு வாழ்கின்றன. மற்றவை தாவரங்களின் சாற்றை உறிஞ்சி வாழ்கின்றன. தாவரச் சாறுண்ணி மைட்டுகளால் தாவரங்களில் முடிச்சுகள் (galls) உண்டாகின்றன. வேறு சில மைட்டுகள் ஓடியாடி வேட்டை யாடி இரையைப் பிடித்து உண்ணுகின்றன. மற்றும் சில மைட்டுகள் இன்செக்டுகள், முதுகெலும்பிகளில் ஒட்டுண்ணி களாக வாழ்கின்றன. நல்ல மென் பூமியில் இன்செக்டுகளை

பெரும் எண்ணிக்கையில் உள்ளன. ஆனால், குப்பைக் கூளங்கள் நிறைந்த காட்டுப் பகுதிகளின் பூமியில் மைட்டுகளே அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. பல மைட்டுகள் இருண்ட வளைகளில் வாழ்கின்றன. மற்றும் பல மைட்டுகள் எறும்புகளுடன் இணைந்து வாழ்கின்றன. எறும்புகளின் கழிவுப் பொருட்களை உண்டு சில மைட்டுகளும் எறும்புகளின் உணவை உண்டு சிலவும், எறும்புகளையே உண்டு சிலவும் வாழ்கின்றன.

நோட்டோஸ்டிக்மேடா (notostigmata) உள்வரிசையைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் பொதுவாகக் கற்களுக்கும், குப்பைக் கூளங்களுக்கும் கீழே மறைந்து வாழ்கின்றன. அம் மைட்டுகளின் குடலில் கணுக்காலிகளின் கைட்டினப் பொருள்களின் துண்டுகள் காணப்படுகின்றன. அதனால் அவை இரைகளை வேட்டையாடிப் பிடித்து உண்ணுகின்றன எனக் கூறலாம். ஆனால், பெரும் எண்ணிக்கையில் இவற்றைப் பிடித்து அராய்ச்சிகள் செய்யப் படாததால் இவற்றின் வாழ்க்கை முறையைப்பற்றி அதிகமாகத் தெரியவில்லை. ஹாலோத்தைராய்டியா (Holothyroidea) உள்வரிசையைச் சேர்ந்தவையைப் பற்றியும் நமக்கு அதிகமாகத் தெரியவில்லை. பாரசைட்டிபார்மெஸ் (Parasitiformes) உள்வரிசையைச் சேர்ந்த மீசோஸ்டிக் மேட்டாக்களில் (mesostigmata) பல விலங்குகள் தாவரங்களில் வாழ்கின்றன. அவை சிறு இன்செக்டுகளையும், மற்ற மைட்டுகளையும் உணவாகக் கொள்கின்றன. காமாசிடஸ் (gamasides), யூரோபோடினு (uropodina) பிரிவைச் சேர்ந்தவை ஈரத்தன்மை நிரம்ப உள்ள இடங்கள், உரக்குழிகள், மட்கும் இலைகள், பாசி நிரம்பிய இடங்களில் வாழ்கின்றன. காமாசிடெஸ் சிறு உயிரிகளை உண்கின்றன. யூரோபோடினு மெதுவாக நகரும் மந்தமான மைட்டுகளாகும்; இவை காளான்களையும் மற்றும் தாவரப் பொருட்களையும் உண்ணுகின்றன.

மைட்டுகளில் நமக்கு அதிகம் தெரிந்தவை உண்ணிகள் (ticks). ஏனென்றால் உண்ணிகள் உருவில் பெரியவை; பொருளாதார, மருத்துவ, கால்நடை வளர்ச்சி முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளன. அவற்றின் மேற் பக்கத் தகடு தோல் போன்ற தன்மையுடையதாகப் பெரியதாகக் கேடயம் போல உள்ளது. ஆண் டிக்குகள் மிகக் குறைவாக உண்ணுகின்றன. அல்லது உண்ணுவதேயில்லை. ஆனால், பெண் உண்ணிகள் நிறைவுயிரி நிலை மற்றும் இளரி நிலைகளில் நிறைய பெருந்தீனி தின்னுகின்றன. முழு வளர்ச்சியடைந்த சில உண்ணிகள் முதுகெலும்பிகளின் புற ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

பெரும் எண்ணிக்கையில் இவை கால்நடைகள் மீது காணப்படும் போது அவை சோகை (anaemia) நோயுற்றுத் தொல்லைப்படு கின்றன. இவை தீங்கு பயக்கும் பல நோய்களை மக்களுக்கும் கால்நடைகளுக்குமிடையே பரப்புகின்றன. டெர்மாசென்டர் ஆண்டர்சானி (Dermacentor andersani) மலைக்காய்ச்சலையும், பூஃபிலஸ் அனுலேட்டஸ் (Boophilus annulatus) டெக்சாஸ் காய்ச்சலையும், கால்நடைகளுக்கிடையே பரப்புகின்றன. மலைக் காய்ச்சல், கென்யா டைஃபஸ் காய்ச்சல், காய்ச்சல், டுடாரெமியா (Tutaremia) ஆகிய நோய்கள் மக்களிடையே பல உண்ணிகளால் பரப்பப்படுகின்றன. உண்ணிகளின் உமிழ் நீரிலுள்ள நச்சுப் பொருட்களால் உண்ணி இசுவு (Tick paralysis) உண்டாகிறது. பெரும்பாலும் இந்த இசுவு கால்நடைகளில் தான் காணப்படுகிறது. ஆனால், அமெரிக்கா, கனடா, ஆஸ்தி ரேலியா ஆகிய நாடுகளில் மனிதரும் இந் நோயால் பாதிக்கப் படுகின்றனர். ஒரு பெண் உண்ணி தலையில் ரோமங்களுக் கிடையில் ஒட்டிக்கொண்டு இரத்தத்தைக் குடிக்கும்போது அதன் உமிழ்நீர் உடலுக்குள் செல்கிறது. இசுவு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக உடல் முழுவதும் பரவுகிறது. இந்த உண்ணியை எடுத்துவிட்டால் விலங்கு இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களில் திரும்ப நன்னிலையை அடைகிறது. ஆனால், இசுவு மூச்சு மையங்களை அடைந்துவிட்டால் விலங்குகள் உயிர் தப்புவது அரிது.

அண்மையில் உண்ணிகளின் உடற்செயலில் மற்றும் நட வடிக்கைகள் பற்றிப் பல ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. அவற் றின் உடற்தோலில் ஒரு மெழுகுப்படலம் உள்ளதால் இவற்றின் உடலிலிருந்து ஈரமிழப்பது தடுக்கப்படுகிறது. ஆனால், அதிக வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தப் பட்டால் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் திடீரென ஈரமிழப்பு அதிகமாகிறது. இன்செக்டுகளில் காணப்படுவது போல் இங்கும் ஈரம் இழப்புத்தடைக்கு ஒரு மாறு தான நிலை (Critical Temparature) காணப்படுகிறது. உயர்ந்த மாறுதான வெப்பநிலை உடைய உண்ணிகள் பொதுவான உயிர்வாழ் வெப்பநிலை எல்லைக்குள் ஈரமிழப்பதில்லை. ஈரமிழப்புத் தடுப்பாற்றலுக்கும், அவை வாழுமிடங்களுக்கும் தொடர்பு இருப்பதாகத் தெரிகிறது. ஆர்காசிடே (Argasidae) குடும்பத் தைச் சேர்ந்த உண்ணிகள் ஈரத்தன்மையற்ற உலர்ந்த பகுதி களிலும், இக்சோடிடே (Ixodidae) குடும்ப உண்ணிகள் (கடின உண்ணிகள்) பல வகையான சூழ்நிலைகளிலும் வாழ்கின்றன. நீர் அருந்தாமலுள்ள நிலையில் உண்ணிகள் தம் உடற் தோலி லுள்ள மெழுகுப்படலத்தின் வழியாக ஈரத்தன்மை மிகுதியாக

உள்ள காற்றிலிருந்து நீரை எடுத்துக் கொள்கிறது. புறத்தோல் செல்களின் சுரத்தல் ஆற்றலால்தான் நீர் உடலுக்குள் செல் கிறது. கியூட்டிகிளைச் சற்று உப்புத் தாளால் தேய்த்து அப் பகுதி யின் புறத்தோல் செல்களை நீக்கி விட்டால் நீர் உட்செல்லுதல் தடைபடுகிறது. இதிலிருந்து நீர் உட்செல்லுதல் உடற்பரப்பின் புறத்தோல் செல்களின் ஒன்றுபட்ட இயக்கத்தால் நடைபெறு கிறது என்று தெரிகிறது. காற்றில் ஈரத்தன்மை குறைவாக உள்ளபோது உடலின் ஈரமிழப்பு இரண்டு வகைகளில் தடைபடு கிறது 1. புறத்தோலானது காற்றிலுள்ள நீரைச் சுரந்து உட லுக்குள் செலுத்துகிறது. 2. மெழுகுப்படலம் உடல் நீரை வெளி விடாமல் தடுக்கிறது. ஆட்டு உண்ணிகள் (Sheep tick) நீரிழப்பு ஏற்பட்டு உடலில் நீரளவு குறைவாக உள்ளபோது புல் இலை களின் நுனிகளிலிருந்து ஈரத்தன்மை அதிகமாக உள்ள (புல் வெளிக்கு) தரைமட்டத்திற்கு இறங்கி வருகிறது. அங்கு உடற் தோல் வழியாக வேண்டிய அளவு நீர் எடுத்துக் கொண்ட பின் னர் திரும்பவும் புல்லின் நுனிக்கு ஏறிச்செல்கிறது. தகுந்த அளவு உணவு உட்கொண்டபின் விருந்தோம்பிகள் வருவதை உண்ணிகளால் உணர்ந்து அறிய முடிகிறது. விருந்தோம்பிக ளின் உடல் ஈரத்தன்மை, உடல் நாற்றம், உடல் அசைவுகளால் ஏற்படும் அதிர்வுகள் ஆகியவற்றின் உதவியால் உண்ணிகள் விருந்தோம்பிகளை அடைந்து வேண்டிய அளவு உணவு கொண்டபின் கீழே விழுகின்றன. முழு அளவு உணவு கொண்ட உண்ணிகள் ஒளியை வெறுத்து இருண்ட இடங்களை அடைகின்றன. உண்ணிகள் புவிஈர்ப்பு, ஈரத்தன்மை, வெப்பம் நுகர்ச்சி, ஒலி, தொடு உணர்ச்சி ஆகியவற்றுல் தூண்டப்பட்டு அவற்றிற்கேற்ப துலங்கல்களை (responses) உண்டாக்குகின்றன.

பூஃபிளஸ் மைக்ரோபிளஸ் (B. microplus), என்னும் ஆஸ்தி ரேலிய நாட்டு மாட்டுண்ணியின் லார்வாக்கள் ஒளி உணர்ச்சி யால் தூண்டப்பட்டு மிதமான ஒளி வேண்டிப் புற்களின் நுனி களை அடைகின்றன. நிறைஉயிரி உண்ணிகள் நேர் சூரிய ஒளியைவிட்டு ஒதுங்கி நிழலிலேயே தங்குகின்றன. காலை நேரங்களில் அவை யாவும் புல்வெளிகளில் புற்களின் நுனிகளில் காணப்படுகின்றன.

மென் உண்ணிகளும் (Argasid tick) பொருளாதார, மருத் துவ முக்கியத்துவம் பெற்றவைகளே. கிட்டத்தட்ட மூட்டைப் பூச்சியைப் போல உள்ள இவ் வுண்ணிகள் ஊர்வன, பறப்பன, பாலூட்டுவன ஆகிய பெரும்பான்மை முதுகெலும்பிகளில் ஒட் டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவை பொதுவாக இரவில் தான் நடமாடுகின்றன. குறைவாக, ஆனால் அடிக்கடி

உண்ணுகின்றன. உணவு கொள்ளாத நிலையில் இவ்வுண்ணிகளின் உடல் தட்டையாக உள்ளது. அவற்றால் சிறு இடுக்குகளுக்குள் நுழைய முடிகிறது. அர்காஸ் பெர்சிகஸ் (Argas percicus) என்பது கால்நடைகளுக்கு நோயுண்டாக்கித் தொல்லை கொடுக்கும் ஓர் உண்ணியாகும். இவற்றின் கடியால் கோழிகளுக்கு மிகுந்த சேதம் உண்டாகிறது. ஸ்பைரோகீட் நோய் ஒன்றும் கோழிகளுக்கிடையே பரப்பப்படுகிறது. ஆரனித்தோடொரஸ் மௌபேட்டா (Ornithodorus moubatus) என்னும் உண்ணி மக்களிடையே ஒரு வகை முறைக் காய்ச்சலை (relapsing fever) பரப்புகிறது.

டிராம்பிடிபார்மெஸ் உள்வரிசையைச் சேர்ந்த அகாரிகள் பலவகைப்பட்டவை. இவ் வுள் வரிசையைச் சேர்ந்த டார்சொநெமினிகளில் (Tarsonemini) பலவும் கணுக்காலிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவற்றில் சில தாவர ஒட்டுண்ணிகளாகவும் உள்ளன. ஸ்கூட்டாக்காரிடே (Scutacaridae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை; அவை சிறிய உருக் கொண்டவை; உலகம் முழுவதிலும் பாசி படர்ந்துள்ள இடங்களிலும் ஈரத் தன்மையுள்ள பூமியிலும் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் சில எறும்புகள் மற்றும் வேறு இன்செக்டுகளின் மேலும் வசிக்கின்றன. அகாராப்பிஸ் வூடி (Acarapis woodi) என்னும் உண்ணி தேனீக்களின் டிரக்கியக் குழாய்களில் வாழ்கின்றன. இவற்றால் ஐரோப்பாவில் தேனீக்களுக்குப் பெரும் உயிர்ச்சேதம் உண்டாகிறது. இந்த உண்ணிகள் டிரக்கியக் குழாய்களைத் துளைப்பதால் உடற்திரவம் குழாய்களுக்கு வந்து குழாய்களை நிரப்புகிறது. அதனால் சுவாசம் தடைபடுகிறது. யூப்போடிடே (Eupodidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த நிலத்தில் வாழும் சிவப்புக்கால் மைட்டுக்கு ஹாலேட்டைடியஸ் டிஸ்ட்ரக்டர் (Holotydeus destructor) என்று பெயர். ஆஸ்திரேலியாவில் காணப்படும் இந்தச் சிறப்பினத்தைப் பற்றி சாலமன் (1937) ஆராய்ந்துள்ளார். அக்டோபர் மாதத்தில் இவை முட்டையிடுகின்றன. வறட்சியான வெப்பக்காலம் முட்டை நிலையில் கழிக்கப்படுகிறது. முட்டைகள் மேற்பரப்பு மண்ணில் மண்கட்டிகளுக்குக் கீழே இடப்படுகின்றன. முட்டைகள் வெப்பம், வறட்சி, காற்று ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஈரத்தன்மையும் சூரிய ஒளியும் உள்ள போது முட்டைகள் பொரிந்து இளரிகள் வெளிவருகின்றன. நிறை உயிரிகளின் உடல் மென்மையானது. அவற்றின் முன் கால்கள் உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. நிறை உயிரிகள் சுமார் 25 முதல் 50 நாட்கள் வாழ்கின்றன. இவை அதிக ஈரமில்லாத ஒளியுள்ள தரையை விரும்புகின்றன. வெப்

பம், வறட்சி ஆகிய இரு சூழ்நிலைப் பண்புகளையும் அவற்றால் தாங்கிக்கொள்ள முடிவதில்லை; இறந்து போகின்றன.

சிவப்புச் சிலந்தி மைட்டுகள் டெட்ராநிக்கிடே (Tetranychida) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையாகும். அவற்றுள் மெட்டாடெட்ரா நிக்கஸ் அல்மி (Metatetranychus ulmi) என்னும் சிறப்பினம் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இவை தாவரங்களின் சாற்றை உறிஞ்சி வாழ்கின்றன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தாவிட்டால் மரங்களின் இலை முழுவதும் உதிர்ந்து மரங்கள் பட்டுப் போகும். நல்ல பளிச்சிடும் வண்ணமுள்ள இம் மைட்டுகள் தாவரங்களின் சாற்றை உறிஞ்சுவதுடன் வைரஸ் நோய் ஒன்றையும் பரப்புவதாகக் கூறப்படுகிறது.

டெமோடெக்ஸ் (Demodex) இனத்தைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் மனிதர் மற்றும் கால்நடைகளில் தோல்நோய்களை உண்டாக்குகின்றன. இவற்றால் பொதுவாக விருந்தோம்பியின் உடல் நலம் கெடாவிட்டாலும் உடற்தோலில் பல இடங்களில் முண்டு முடிச்சுகளும், கொப்புளங்களும் ஏற்படுகின்றன. கால் நடைகளில் அத்தகைய முடிச்சுகளும், கொப்புளங்களும் கடுகு அளவிலிருந்து கோழி முட்டையளவு வரை காணப்படுகின்றன. நாய்களில் மேன்ஜ் (mange) எனும் கருந்தோல் நோய் ஏற்பட்டுக் கெட்ட நாற்றம் வீசுதல் இந்த மைட்டுகளால் பரவுகின்றன. சிரிங்கோஃபிலஸ் (Syringophilus) இனத்தைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் (கெய்லெட்டிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை) பறவைகளின் இறகு குழல் தண்டுகளின் குழாய்களில் வாழ்கின்றன. அவற்றின் உடல் நீளமாக உள்ளது. இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த பல மைட்டுகள் பாலூட்டிகளின் உரோமங்களுக்கு இடையில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் கூர் நகங்கள் பெரியதாக உள்ளன. இவை குழல் தண்டிலும், தோலிலும் காணப்படும் அழுக்குகளை உண்டு வாழ்கின்றன. ஆனால், இக் குடும்பத்தின் பெரும்பான்மையான மைட்டுகள் அலைந்து திரிந்து வேட்டையாடி, உணவு தேடி உண்டு வாழ்கின்றன. அவை உலகம் முழுவதும் பரவியுள்ளன.

சில மைட்டுகள் ஓரக்கடல் (littoral) பகுதிகள், அலையிடைப் பகுதிகளில் (tidal region) மணலில் ஓடியாடி வாழ்கின்றன. ஹாலாகாரிடே (Halacaridae) குடும்பத்து மைட்டுகளுள் சில கடலடியிலிருந்து வாரி எடுக்கப்பட்டுள்ளன. (dredged) அலையிடைப் பகுதிகளைவிட அலைக் கீழ்ப்பகுதியில் (Sub tidal zone) இவ் விலங்குகள் சீராகவும் அதிகமாகவும் காணப்படுகின்றன. மணலுக்குள்ளும் அவை பெருமளவில் காணப்படுவதுண்டு.

நத்தைகள், அவை போன்ற மற்ற மண்ணுள் வாழும் விலங்கு களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து மண்ணுள் வாழும் மைட்டுத்தொகை (mite population) அமைகிறது.

பல மைட்டுச் சிறப்பினங்கள் நன்னீரில் நீந்தி வாழ்கின்றன. நிலையான நன்னீர் நிலைகளின் உயிர்த்தொகையின் கணிச மான பகுதி மைட்டுகளால் ஆகியது. சூழலியல் (ecology) மற் றும் உயிரியல் அடிப்படையில் நன்னீர் மைட்டுகளை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். 1. பொதுவாக நிலையான நீர்களில் அதிகமாக மாறுபடுகின்ற வெப்பச் சூழ்நிலைகளில் வாழும் அகல வெப்ப (eurythermic) மைட்டுகள்; 2. தட்ப நீர் நிலைகளில் வாழும் வெப்ப மாறுதலைத் தாங்க முடியாத குறுவெப்ப (steno-thermic) மைட்டுகள். குறுவெப்ப மைட்டுகள் அருவிகளிலும், கால்வாய்களிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றிற்குக் குளிர்ந்த நீரும், அதிக ஆக்சிஜனும் தேவைப்படுகின்றன. ஓடும் நீரில் அதிக ஆக்சிஜன் உள்ளது. நீர் மைட்டுகளின் லார்வாக்கள் நீர்வாழ் இன்செக்டுகளின் உடலில் ஒட்டிக்கொண்டு புது இடங் களுக்குப் பரவிச்செல்கின்றன.

தராம்பிடிபார்மஸ் உள்வரிசையைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் எண்ணிக்கையிலும், வகைகளிலும் அதிகமாக உள்ளன. இவை உலகம் எங்கும் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. ஆனால், மிகக் குளிர்ப்பகுதியில் காணப்படவில்லை. மிதவெப்பப் பகுதிகளைவிட வெப்பப்பகுதிகளில் இவை அதிகமாக வாழ்கின்றன. சமுத்திரத் தீவுகளில் இவை பெரும் எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. மாரிக்காலத்தை அடுத்து மார்கழி, தை மாதங்களில் நல்ல சூரிய ஒளியுள்ள காலை நேரங்களில் புல்வெளிகளில் கருஞ்சிவப்பு நிற முள்ள வெல்வெட்டு மைட்டுகளைக் காணலாம். இவை **திராம் பிடியம் கிகாஸ்** (Thrombidium gigas) என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவையாகும். செடிகளில் இலைகளுக்குக் கீழேயும் மரப் பட்டைகளுக்குக் கீழேயும் வாழும் இம் மைட்டுகள் இன்செக்டு களையும் அவற்றின் முட்டைகளையும் உண்டு வாழ்கின்றன.

அறுவடை மைட்டுகளின் லார்வாக்களை உலகின் பல பகுதி களில் வாழும் மனிதருக்குத் தொல்லை கொடுத்து வந்தன. இவற் றின் லார்வாக்கள் மட்டுமே ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்ந்தன. அதனால் இவற்றின் வாழ்க்கை முறைபற்றி முழு விபரமும் தெரி யாமலிருந்தது. **திராம்பிகுளா ஆட்டம்னலிஸ்** (Thrombiculus autumnalis) அறுவடை மைட்டுப் பற்றி 1950-ல் பல ஆய்வுகள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இவை ஒளியையும், ஈரத் தன்மையை யும் விரும்புகின்றன. 15°C முதல் 26°C வரையுள்ள வெப்ப

நிலையில் வாழ்ந்தாலும், இவை இதனை விட அதிக வெப்ப நிலையை விரும்பவில்லை. இவற்றின் தொடு உணர்வு சிறப்பாக உள்ளது. தொடு உணர்ச்சியால் ஒன்றையொன்று உணர்ந்து கொள்வதால்தான் இவை கூட்டமாகக் கூடி வாழ்கின்றன. இவை உடற்தோலின் திசுக்களையும் திரவத்தையும், புறத்தோல் செல்களையும் உண்ணுகின்றன. இம் மைட்டுகளின் உமிழ்நீரால் விருந்தோம்பிகளின் மேற்தோல் செல்கள் சிதைந்து போகின்றன. மைட்டுகள் பெரும்பாலும் இச் சிதைந்த செல்களையே உட்கொள்கின்றன. இப்படிச் செல்கள் சிதைவதை குடல்புறச் செரிமானத்திற்கு (extra intestinal digestion) எடுத்துக் காட்டாகக் கூறலாம். இம் மைட்டுகள் பறவைகளில் பொதுக் கழிவுப் புழையைச் சூழ்ந்துள்ள இடங்களிலும், உடல் மருங்குகளில் சிறகுக்கும் கால்களுக்கிடையிலுள்ள பகுதிகளிலும் வாழ்கின்றன. மனிதரில் இவை கதகதப்பும், ஈரத் தன்மையுமுள்ள மென்மையான தோலுள்ள பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இந்த லார்வாக்கள் உடற்தோலின் பௌதீக நிலைகளுக்கேற்ப உடற் பரப்பின் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டுமே அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

அக்காரிடியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த மைட்டுகள் உலகெங்கும் பரவியுள்ளன. இவற்றைத் தூந்திரப் பகுதியிலிருந்து வெப்பக் காட்டுப் பகுதிவரையுள்ள எல்லாப் பகுதிகளிலும் காணலாம். (ட்)டைரோகிளிஃபஸ் ஃபாரினே (Tyroglyphus farinae) என்னும் சிறப்பினம் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இவை மனிதனுல் சேமித்து வைக்கப்படும் உணவை உண்டு சேதம் விளைவிக்கிறது. இவை தின்ற உணவுப் பொருட்களில் ஒரு நாற்றம் ஏற்படுகிறது. அதனுல் அப் பொருளைப் பின்னர் மனிதரால் உண்ண முடிவதில்லை. பண்டகசாலைகளில் காணப்படும் இம் மைட்டுகள் எலி வலைகளிலும், அவற்றின் உடல் மேலுள்ள உரோமங்களுக்கிடையிலும் தங்கி வளர்கின்றன. வண்டுகளால் துளைக்கப்பட்ட தானியங்களை அவை சுலபமாக உண்டு கெடுத்துவிடுகின்றன. நீரில் நனைத்து மட்கிய தானியங்களை வேறு வகை மைட்டுகள் தாக்குகின்றன.

மனிதரின் சொறி சிரங்கு, அரிப்பு மைட்டுகளால் ஏற்படுகிறது. சார்க்கோப்டெஸ் ஸ்கேபி என்னும் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த இந்த மைட்டுகள் உடற்தோலைத் துளைத்து அத் துளைகளில் முட்டையிடுகின்றன. இவற்றின் தாக்குதல் அதிகமாக உள்ளபோது தோலில் சொறி சிரங்குகளும், படைகளும் உண்டாகின்றன.

பல செடிகளின் இலைகள், மொட்டுகளின் மேல் பல முடிச்சு போன்ற புற வளர்ச்சிகள் காணப்படுகின்றன. இது போன்று தாவர முடிச்சுகள் இன்செக்டுகளாலும், அராக்னிடுகளாலும் ஏற்படுகின்றன. இன்செக்டு தாவர முடிச்சுகளையும், மைட்டுத் தாவர முடிச்சுகளையும் எளிதாக அடையாளங் கண்டு கொள்ள முடியும். மைட்டு முடிச்சுகளில் ஒரே அறையுள்ளது. அதற்குள் செல்ல வழியாக ஒரே துளைதான் உண்டு. அத்துளையைச் சுற்றி நுண் மயிர்கள் உள்ளன. அவ் வறைக்குள் சென்று பல மைட்டுகள் வாழ்கின்றன. ஆனால், இன்செக்டு தாவர முடிச்சுகளில் பல அறைகள் உள்ளன. ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு லார்வா உள்ளது.

உணவும் உண்ணும் முறைகளும்

மைட்டுகள் பெரும்பாலும் விலங்குகள், தாவரங்கள் அல்லது அழுகும் கரிமப் பொருட்களின் சாற்றை ஊட்டப் பொருளாக உறிஞ்சுகின்றன. சில அகாரிகள் முழுதும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. வேறு சில அகாரிகள் லார்வா நிலையில் ஒட்டுண்ணிகளாகவும் நிறையுயிரிகளில் தன்னிச்சையாகவும் வாழ்கின்றன. மற்றும் சில அகாரிகள் முற்றிலும் தன்னிச்சையாக ஓடியாடி, வேட்டையாடி, இரைதேடி வாழ்கின்றன. ஓடியாடி, இரைபிடித்து உண்ணும் மைட்டுகளில் கெலிசெராக்கள் இடுக்கி அமைப்புப் பெற்றும், இரையை மென்று தின்பதற்கு ஏற்ப தாடைகள் போலவும் அமைந்திருக்கின்றன. ஆனால், ஒட்டுண்ணிகளின் வாயுறுப்புகள் விருந்தோம்பிகளின் உடற்சாற்றை உறிஞ்சுவதற்கேற்ப நுழைத்து உறிஞ்சும் துதிக்கைபோல அமைந்துள்ளன.

தன்னிச்சையாக வாழும் பல மைட்டுகள் பாலூட்டிகளுடன் இணைந்து வாழ்கின்றன. அவை பொதுவாகப் பாலூட்டிகளின் மேல் வாழும் இன்செக்டுகள் மற்றும் அராக்னிடுகளையும், அவற்றின் சேதப்பொருட்களையும் உண்டு வாழ்கின்றன. இப்படிப்பட்ட சூழ்நிலையில் மனிதனுக்குத் தீங்கு செய்யாது வாழும் மைட்டுகள் எளிதாக மனித உடலிலிருந்து இரத்தத்தை உறிஞ்சி வாழ முடியும் என்பதை உணர்ந்து ஒட்டுண்ணிகளாக மாறின. இது போன்றுதான் அகாரிகள் ஒட்டுண்ணிகளாக மாறியிருக்க வேண்டும். பல குடும்பங்களைச் சேர்ந்த அகாரிகள் பறவைகள், பாலூட்டிகளில் புற ஒட்டுண்ணிகளாக உள்ளன. இன்று மைட்டுகளால் மக்களுக்கு ஏற்படும் நோய்களெல்லாம் எலி, சுண்டெலி போன்ற மனிதனின் குடியிருப்புகளில் வாழும் விலங்குகளில் ஆரம்பத்தில் காணப்பட்ட நோய்களேயாகும்.

எதிரிகள்

மற்ற மைட்டுகள், இன்செக்டுகள், சிலந்திகள் போன்ற பெரிய கணுக்காலிகள் மைட்டுகளை உண்ணுகின்றன. சில கணுக்காலிகள் மைட்டுகளை உண்ணுகின்றன. நியூராப்டிரா இன்செக்டுகள் மைட்டுகளை உண்ணுகின்றன. இவ் இன்செக்டின் லார்வாக்கள் மைட்டுகளை நிறை உயிரி நிலையிலும் லார்வா நிலையிலும் தம் தாடைகளால் குத்திக் கிழித்து உறிஞ்சுகின்றன. லார்வாக்கள் மைட்டுகளின் முட்டைகளைக் கூட உறிஞ்சி உண்ணுகின்றன. நிறை உயிரி நிலை இன்செக்டுகளும் மைட்டுகள், அவற்றின் லார்வாக்கள், முட்டைகளைத் தின்னுகின்றன. சிலந்திகள் மிக அரிதாகத்தான் மைட்டுகளைக் கொன்று தின்கின்றன. மைட்டுகளின் உடல் கெட்டியான புற உறையால் மூடப்பட்டிருப்பதும், அவை சுவையற்று இருப்பதுமே அதற்குக் காரணமாகும். சில மைட்டுகள் பளிச்சிடும் நிறங்கள் பெற்றுள்ளதால் அவற்றைக்கண்டு மற்ற விலங்குகள் அஞ்சி ஒதுங்குகின்றன. பல நீர்மைட்டுகளில் கெட்ட சுவையுள்ள நச்சுப் பொருளைச் சுரக்கும் சுரப்பிகள் உள்ளன. அதனால் மைட்டுகளைப் பிற உயிரிகள் அதிகமாக விரும்பி உண்பதில்லை.

இனப்பெருக்கம் வாழ்க்கை வரலாறு

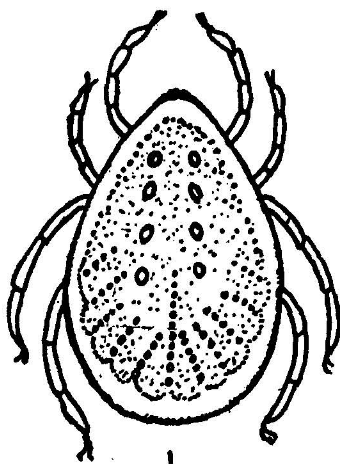
அநேகமாக அனைத்து மைட்டுகளும் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. ஆனால், சில ஆரிபேடி (Oribatei) மைட்டுகளில் முட்டைகள் தாயுடலில் உள்ளபோதே கருவளர்ச்சி முடிவு பெறுகிறது. முட்டையிடுவதற்கு முன் தாயிறந்து விடுவதும் உண்டு. அவ் வேளைகளில் முதிர்ச்சியடைந்த முட்டைகள் முழுக் கருவளர்ச்சியடைந்து லார்வாக்களாக இறந்த தாயின் உடலை விட்டு வெளிவருகின்றன. இவற்றின் வளர் உரு மாற்றத்தில் ஐந்து அல்லது ஆறு நிலைகளைக் காண்கிறோம்.

சில மைட்டுகளின் முட்டைகள் கருவுறாமலேயே கன்னிப் பிறப்பு முறையால் கருவளர்ச்சியால் தொடருகின்றன. முட்டை பொரிந்து வெளிவரும் லார்வாக்களுக்கு ஆறுகால்கள் உள்ளன. லார்வாக்கள் ஒன்று முதல் மூன்று நிம்ஃப் (nymph) நிலைகளை அடைந்த பின்னரே நிறை உயிரிகளாகின்றன. வாழ்க்கை வரலாற்றின் ஒவ்வொரு நிலைக்கு முன்னரும் ஓர் ஓய்வுகொள் நிலை உண்டு. பெரும்பான்மையான மைட்டுகளின் லார்வாக்களில் இனப்புழையும், கடைசி கால்களும் இல்லை என்பதைத் தவிர மற்ற வகைகளில் நிறைவுயிரிகளைப் போலவே உள்ளன. ஆனால் சில மைட்டுக்களின் லார்வாக்கள் நிறைவுயிரி அமைப்பிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன.

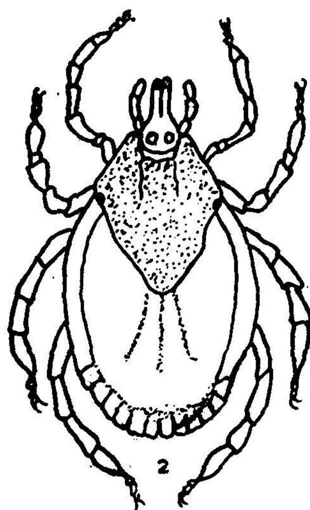
வகைபாடு பொருளாதார முக்கியத்துவம்

அகாரினு வரிசை நான்கு உள்வரிசைகளாகவும் பல குடும்பங்களாகவும் வகைபடுத்தப்பட்டுள்ளன. இக்சோடிடே (Ixodidae), ஆர்காசிடே (Argasidae) என்னும் இரண்டு குடும்பங்களையும் சேர்ந்த அகாரிகள் உண்ணிகள் (ticks) எனப்படுகின்றன. மற்றக் குடும்பங்களைச் சேர்ந்தவை மைட்டுகள் எனப்படுகின்றன. பொதுவாக உண்ணிகள் மைட்டுக்களைவிடப் பெரியவையாக உள்ளன. இக்சோடிடே, ஆர்காசிடே ஆகிய இரு குடும்பங்களும் இக்சோடாய்டியா (Ixodoidea) என்னும் பெருங்குடும்பமாகக் கருதப்படுகிறது.

இக்சோடாய்டியா பெருங்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த அகாரிகளில் உடலின் முன் முனையில் முனைத் தலைப்பகுதி-கேப்பிடுலம் (Capitulum) காணப்படுகிறது. முனைத்தலையின் அடிப்பகுதி உடலுடன் அசையும் வகையில் இணைந்துள்ளது. முனைத்தலையின் அடிப்பகுதியுடன் அசையக்கூடிய பெடிப்பால்புகள், கெலிசெராக்கள், வாய்க்குழாய் ஆகியவை இணைந்துள்ளன. வாய்க்குழாயின் கீழ்ப்பக்கத்தில் கொக்கிப் போன்ற முட்களுள்ளன.



படம் 83.
உண்ணி-ஆர்காசிடே குடும்பம்.

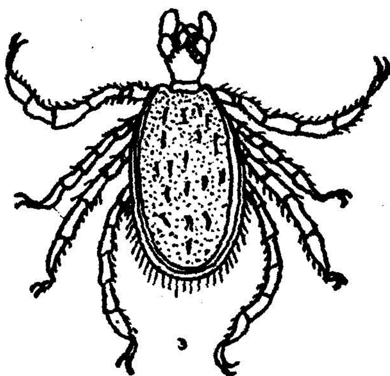


படம் 84.
உண்ணி-இக்சோடிடே குடும்பம்.

ஒரு ஜோடிச் சுவாசத் துளைகள் நான்காம் கால்களின் அடிப்பகுதியின் பின் பக்கத்தில் காணப்படுகின்றன. (படம்83, 84.).

குடும்பம் 1. இக்சோடிடே (Ixodidae)

இவற்றைக் கடின உண்ணிகள் எனக் கூறுவதுண்டு. உடலின் மேற்பக்கம் ஸ்கூட்டம் (scutum) என்னும் ஒரு கைட்டினத் தகட்டால் மூடப்பட்டுள்ளது. ஆண் உயிரிகளில் மேற்பக்கம் முழுவதும் ஸ்கூட்டத்தால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. அதனால் ஆண்களின் உடல் தோலுக்கு விரிந்துகொடுக்கும் ஆற்றலில்லை. பெண் விலங்குகளில் இத் தகடு மேற்பக்கத்தின் முன் பகுதியை மட்டும் மூடிக்கொண்டிருக்கிறது. உடலின் பின் விளிம்புப் பல நீள் சதுரப் பரப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை அணி செய்த பகுதி (festoons) என்கிறோம். உடலின் முன் விளிம்பிற்கு முன்னால் முனைத்தலைப்பகுதி, நீட்டிக்கொண்டிருக்கிறது. சுவாசத் துளைகள் பெரியனவாக உள்ளன. நான்காம் காக்சாக்களுக்குப் பின்னால் அமைந்துள்ளன. சில இனங்களில் மட்டும் கண்கள் உள்ளன. அவை ஸ்கூட்டத் தகட்டின் மருங்குகளில் அமைந்துள்ளன. சில இனங்களில் முனைத்தலை, ஸ்கூட்டம், அணி செய்பகுதி ஆகிய மூன்றும் நல்ல நிறமுடையவையாகப் பகட்டணி (ornate) பெற்றுள்ளன. இக்சோடிடே குடும்ப உண்ணிகள் பொதுவாகக் குறைந்த எண்ணிக்கையில் முட்டை இடுகின்றன. இவ் வுண்ணிகள் சுமார் இரண்டு ஆண்டுகள் வாழ்கின்றன. நிறைவுயிரிகள் ஒரே விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒட்டிக்கொண்டு நிலையாக வாழ்கின்றன. தோலுரித்தலின் போது மட்டும் தம் வாயுறுப்புகளை வெளியே எடுக்கின்றன. தோலுரித்தல் முடிந்ததும் திரும்பவும் அதேயிடங்களில் தம் வாயுறுப்புகளைப் பொருத்துகின்றன.

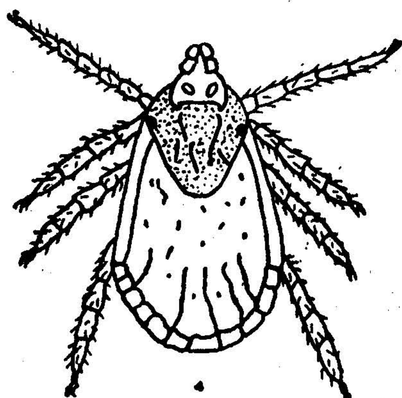


படம் 85.
இக்சோடஸ் ரிசினஸ்-ஆண்.

இக்சோடஸ் (Ixodus) இனத்தில் அணிசெய் பகுதியும், கண்களும் இல்லை. மலப்புழைக்கு முன்பக்கத்தில் ஒரு மலப்புழை வரிப்பள்ளம் உள்ளது. நிறைவுயிரிகள் ஆடுகள், மாடுகள் நாய்கள் பறவைகளின் மேல் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இக்சோடஸ் ஹாலோசைக்லஸ் (Ixodus holocyclus) சிறப்பினம் இந்தியாவின் பாலூட்டிகளின் மேல் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கிறது. இக்சோடஸ் ரிசினஸ் (Ixodus ricinus) சிறப்பினம்

ஐரோப்பாவில் காணப்படுகிறது. இது இந்தியாவில் ஆடுகளின் மேல் ஒட்டிக்கொண்டு வாழ்வதாகத் தெரிகிறது (படம் 85.).

டெர்மாசென்டார் (Dermacentor) இனத்தில் அணிசெய் பகுதி, கண்கள் ஆகியவை உள்ளன. பகட்டணியும் காணப்படு கிறது. *டெர்மா சென்டார் ஆண்டர்சோனி* (Dermacentor andersoni) என்னும் சிறப்பினம் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் மலைக் காய்ச்சல் (rocky mountain spotted fever) என்னும் நோயைப் பரப்புகிறது. நிறைவுயிரிகள் குதிரைகள், மாடு களின் மேல் வாழ்கின்றன. லார்வாக்கள் அணில் போன்ற உயிரிகளின் மேல் வாழ்கின் றன. இச் சிறப்பினம் இந்தி யாவில் காணப்படவில்லை (படம் 86.).



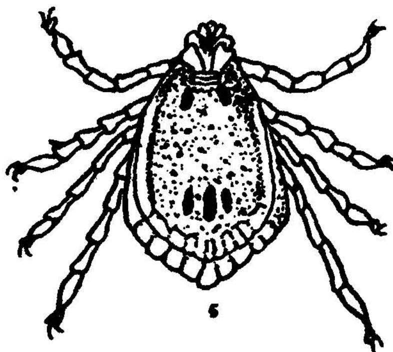
படம் 86.
டெர்மாசென்டர் வேரியபிலிஸ்.

ஹீமாஃபைசாலிஸ் (haemophysalis) இனத்தில் அணிசெய் பகுதி உண்டு; கண்கள் இல்லை; பகட்டணி உண்டு. *ஹீமாஃபைசாலிஸ் பைஸ்ப்னோசா* (haemophysalis bispinosa) என்னும் சிறப் பினம் இந்தியாவில் அனைத் துப் பகுதிகளிலும் பாலூட்டி களில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ் கிறது.

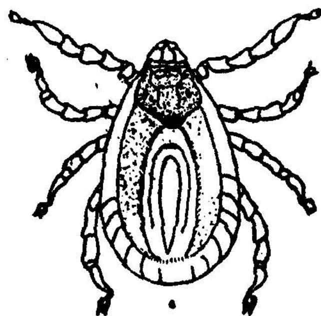
ரிபிசெஃபாலஸ் (rhipicephalus) இனம் அணிசெய் பகுதி கண்கள், பகட்டணி ஆகியவை பெற்றுள்ளன. *ரிபிசெஃபாலஸ் சேங்யுனியஸ்* (R. sanguineus) என்னும் சிறப்பினம் இந்தியா வின் நாயுண்ணி ஆகும். இவை நாய்களைத் தவிர மற்றச் சில பாலூட்டிகளையும் தாக்குகின்றன. நாய்களின் மஞ்சட்காமாலை (malignant janndice) நோய் இந்த உண்ணிகளால் பரப்பப்படு கிறது. இந்த உண்ணியால் மனிதருக்குக் குமான் (kuman) காய்ச்சல் ஏற்படுகிறது. *ரிபிசெஃபாலஸ் ஹிமோஃபைசா லாய்டெஸ்* (R. haemophysaloides) என்னும் சிறப்பினம் காடு களிலும், வீடுகளிலும் வாழும் பாலூட்டிகள், மனிதரின் மேல் ஒட்டுண்ணிகளாகக் காணப்படுகின்றன (படம் 87, 88, 89.).

அம்ளியோம்மா (amblyomma) இனத்தில் அணிசெய் பகுதி, கண்கள், பகட்டணி ஆகியவை உள்ளன. பெடிப்பால்புகள் நீளமாக உள்ளன. *அம்ளியோம்மா இன்டகிரம்* (A. integrum)

நாட்டு எருமைகள், கன்றுகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த சில சிறப்பினங்கள்



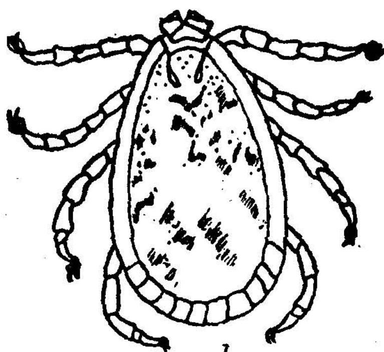
படம் 87.
ரி:ஃபிசெபாலஸ் சாங்வினஸ்



படம் 88.
ஹிமா:ஃபைசேலிஸ்-ஆண்.

பாம்புகள், ஆமைகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாகக் காணப்படுகின்றன (படம் 90.).

ஹயலோம்மா (hyalomma) இனத்தில் அணிசெய் பகுதி, பகட்டணி உள்ளன; கண்கள் இல்லை. ஹயலோம்மா



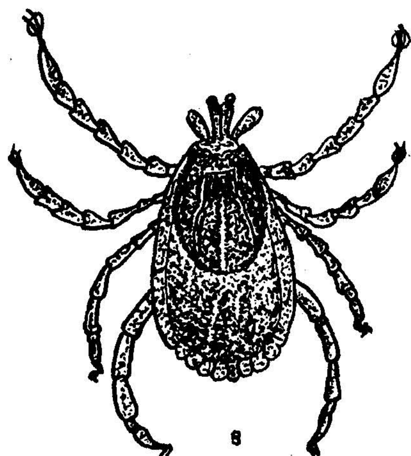
படம் 89.
ஹிமா:ஃபைசேலிஸ்-பெண்.

இஜிப்டிகம் (H. aegypticum) என்னும் சிறப்பினம் ஆடு, மாடு குதிரைகளின் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கிறது. பூஃபிலஸ் (boophilus) இனத்தில் அணிசெய் பகுதி, பகட்டணி இல்லை; கண்கள் உள்ளன. பூஃபிலஸ் ஆஸ்த்ரேலிஸ், பூஃபிலஸ் அன்னுலேட்டஸ் என்னும் இதன் இரண்டு சிறப்பினங்கள் இந்தியக் கால்நடைகளின் ஒட்டுண்ணிகளாகும். இக்சோடிடே

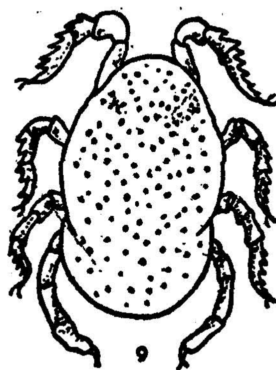
குடும்பத்தைச் சேர்ந்த மார்கரோபஸ், ரிபிசென்டார் என்னிம் மற்ற இரண்டு இனங்களும் இந்தியாவில் காணப்பட வில்லை.

குடும்பம் 2: ஆர்காசிடே (Argasidae)

இவை மென் உண்ணிகள். இவற்றிற்கு ஸ்கூட்டம் இல்லை. இரு பால்வகைக்கிடையே புறவேற்றுமை காணமுடியாது. முனைத் தலைப் பகுதி உடலின் முன் விளிம்பிற்கு உள்ளடங்கி இருப்பதால் இப் பகுதியை மேற்பக்கத்திலிருந்து காணமுடிவ தில்லை. உடலின் பின் விளிம்பில் அணிசெய் பகுதியில்லை. சிறிய ஒரு ஜோடி சுவாசத் துளைகள் இரண்டாம் மூன்றும் காக்சாக்களுக்கு இடையில் அமைந்துள்ளன. கால்களின் கூர் நகங்களுக்கிடையே பாதச் சவ்வு (pulvillus) இல்லை. நிலையாக விருந்தோம்பிகளின் மேல் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதில்லை. இரவில் சிறிது நேரம் விருந்தோம்பிகளை அடைந்து அவற்றின் இரத் தத்தை உறிஞ்சுகின்றன. குறைந்த எண்ணிக்கையால் முட்டை இடுகின்றன. நிறைவுயிரிகள் பல ஆண்டுகள் வாழ்கின்றன.



படம் 90.
ஹயலோம்மா இஜிப்டிகம்.



படம் 91.
ஆர்னத்தோடோரஸ்.

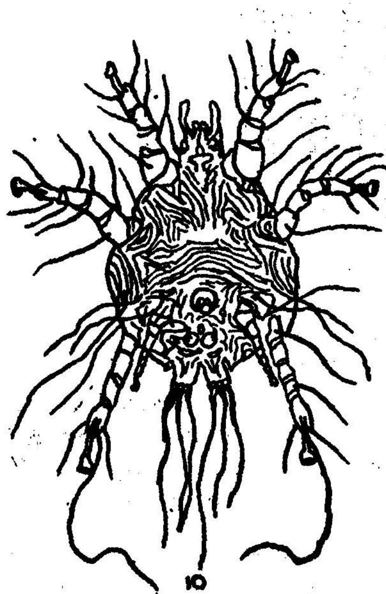
ஆர்காஸ் பெர்சிகஸ் (argas persicus) என்னும் சிறப்பினம் கோழி உண்ணியாகும். இச் சிறப்பான உண்ணிகள் உலகின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. உடல் மேல் பரப் பில் மேல் கீழ் ஆகிய இரு பக்கங்களிலும் பல நீளவட்ட அல்லது வட்ட வடிவங்கள் சமச் சீராக அமைந்துள்ளன. கால்கள் முட் களற்று மழுமழுப்பாக உள்ளன. கண்கள் இல்லை. இவ் வுண்ணிகள் ஸ்பைரோகீட்டோசிஸ் (spirochetosis) என்னும் நோயைக் கோழிகள், வாத்துகள், வான்கோழிகளுக்கிடையே பரப்பு கின்றன (படம் 91.).

ஆர்த்தோடோரஸ் (ornithodorus) என்னும் இனத்தில் முன் முனை கூராக உள்ளது. கால்களின் முன் விளிம்பில் சிறு சிறு கூர் முட்டுகள் (tubercles), உள்ளன. **ஆர்னித்தோடொரஸ் சேவக்னியி** (O. savignyi) என்னும் சிறப்பினம் தென் இந்தியா, அரேபியாவில் காணப்படுகிறது. இவை கால்நடைகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. சில வேளைகளில் மனிதரை யும் தாக்குவது உண்டு. இவ் வுண்ணிகள் மறுமுறைக் காய்ச்சல் (relapsing fever) என்னும் நோயை மனிதரிடைப் பரப்புகின்றன.

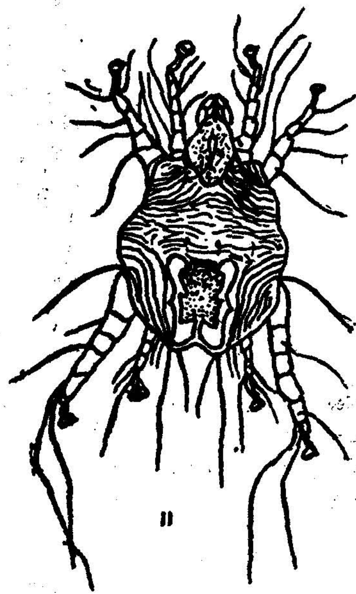
மைட்டு குடும்பங்கள்

குடும்பம் 1 : *சார்க்காப்டிடே* (sarcoptidae)

இந்தக் குடும்பத்து மைட்டுகளைச் சொறிமைட்டுகள் அல்லது அரிப்பு மைட்டுகள் எனக் கூறுவதுண்டு. அரைகோள உருவ முடைய இவை மிகச் சிறியவை. இவற்றிற்கு டிரக்கியக் குழாய் கள் இல்லை. இவை பாலூட்டிகள், பறவைகள் இன்செக்டு



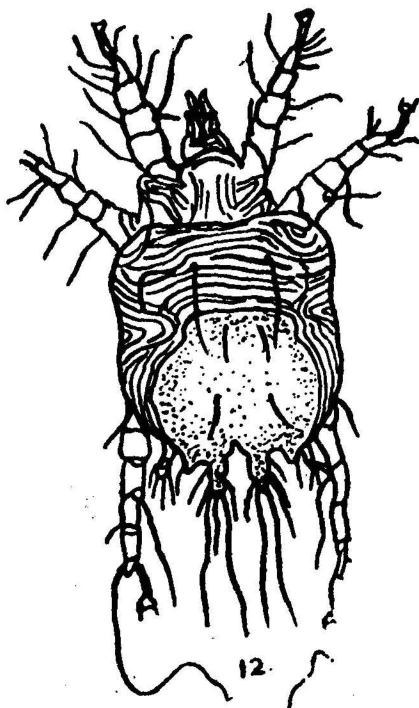
படம் 92.
கோரியாப்டஸ் – ஆண்.



படம் 93.
ஆட்டோடெக்ஸ்-ஆண்.

களின் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இரு பால் வகைகள் எளிதாகப் புற அமைப்பைக் கொண்டு அறிய முடியும்.

சார்க்காப்டெஸ் (sarcoptes) என்னும் இனத்தில் கால்கள் சிறியவையாக உள்ளன. கடைசிக் கால்கள் உடலின் பின் விளிம்புக்கு வெளியில் தெரிவதில்லை. முதலிரண்டு ஜோடிக் கால்களில் உறிஞ்சிகள் (suckers) உள்ளன (படம் 92, 93, 94.).



படம் 94.
சோராப்டஸ் - ஆண்.

இவை மனிதரின் தோலைத் துளைத்து வளை தோண்டிக் கொண்டு உள்ளே சென்றுவளையின் அடியில் வாழ்கின்றன; முட்டையிடு கின்றன. சார்க்காப்டெஸ் ஸ்கேபிபி (S. scabici) மனிதர், குதிரை, பன்றி நாய்களில் சொறி சிரங்குகளை உண்டாக்குகிறது.

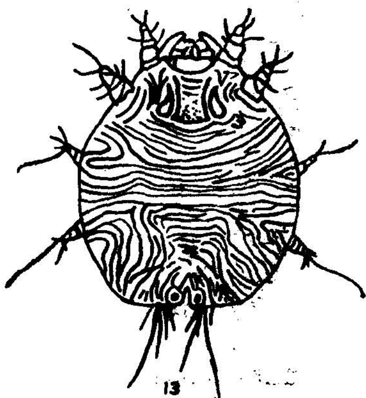
சோராப்டஸ் (psoroptus) இனத்தில் நான்கு ஜோடிக் கால்களும் நீளமாக உள்ளன. இந்த மைட்டுகள் உடற் தோலில் வளை தோண்டுவது இல்லை. மயிர்க் காம்புகளில் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளன. ஆனால், உடற்தோலைத் துளைத்து நுண்படை களை உண்டாக்கி அங்கே முட்டையிடுகின்றன. சோராப்டஸ் கம்யுனிஸ் (P. communis) என்னும் சிறப்பினம் ஆடுகளில் சொறிப்படை சிரங்குகளை ஏற்படுத்துகிறது.

கோரியாப்டஸ் (chorioptes) மாடுகள், குதிரைகளில் ஒட்டுண்ணியாகக் காணப்படுகிறது. கால்களின் கீழ்ப்பகுதி வாலின் அடிப்பகுதி, மலப்புழையைச் சூழ்ந்துள்ள பகுதி ஆகிய இடங்களில் உடற்தோல் இவற்றால் தாக்கப்பட்டுக் கருத்து வீக்கமாக உள்ளது.

ஆட்டோடெக்ட்டஸ் (octodectes) என்பது நாய், பூனை நரிகளின் காதில் காணப்படும் மைட்டு ஆகும்.

நிமிடோகோப்டஸ் (cnemidocoptes) இனம் உடற்தோலில் வளை தோண்டி அதில் முட்டையிடுகிறது. *நிமிடோகோப்டஸ் மியூட்டன்* (C. mutans) என்னும் சிறப்பினம் கோழிகளின் கால்களிலுள்ள செதில்களுக்குக் கீழே சென்று அவற்றைத் தூக்கிவிட்டுக் கால்களைப் பாதிக்கப்படுகின்றன.

நிமிடோ கோப்டஸ்கேல்லினே (C. gallinae) என்னும் சிறப்பினம் ஆந்தைகளின் இறகுகளுக்கு அடியில் வாழ்கிறது. இந்த மைட்டுகளால் இறகுகள் உதிர்ந்து போகின்றன (படம் 95.).



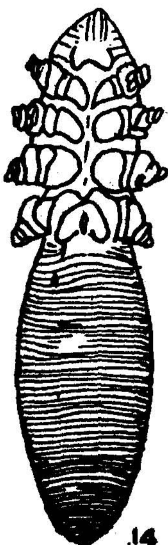
படம் 95.
நிமடோகாப்டஸ்-பெண்.

குடும்பம் 2: டெமோடிசிடே (Demodicidae)

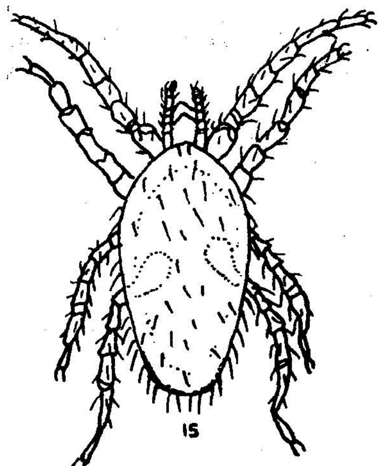
இக் குடும்பத்து மைட்டுகள் மிகச் சிறியவை. புழுப் போன்ற நீள் உருளை வடிவம் உடையவை. கால்கள் மிகக் குட்டையானவை; மூன்று கரணைகளாலாகியவை. கண்கள், சுவாசத் துளைகள் இல்லை. இவை பாலூட்டிகளின் மயிர்க்கால் பள்ளங்களில் (hair fallicles) வாழ்கின்றன. *டெமோடெக்ஸ் கேனி* (Demodex cani) சிறப்பினத்து மைட்டுகள் நாய்களின் சிவப்புக் கட்டி நோயை (red mange) உண்டாக்குகிறது. *டெமோடெக்ஸ் ஈக்வி* (D. equi) குதிரைகளிலும் *டெமோடெக்ஸ் போவி* (D. bovi) மாடுகளிலும் சிவப்புக் கட்டி நோயை உண்டாக்குகின்றன. *டெமோடெக்ஸ் ஃபால்லிகுலோரம்* என்னும் மைட்டுச் சில வேளைகளில் மனிதரின் நாசிக்குள் காணப்படுவதுண்டு. (படம் 96, 97.).

குடும்பம் 3: டெர்மானிஸ்ஸிடே (Dermanyssidae)

இக் குடும்பத்து மைட்டுகளைச் சிவப்பு மைட்டுகள், கோழி மைட்டுகள் எனக் கூறுவது உண்டு. உடற்தோல் தடித்து



படம் 96.
டெமோடெக்ஸ்
ஃபாலிகுலேரியம்.



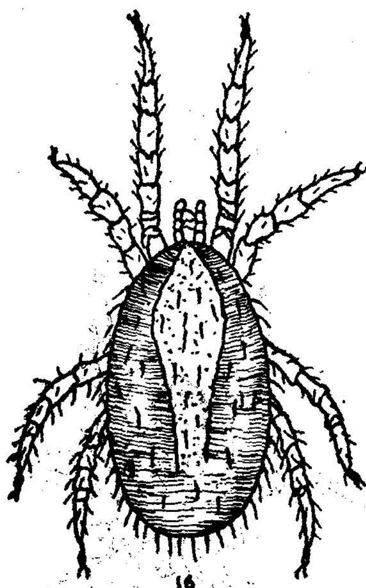
படம் 97.
டெர்மானிஸ்கஸ் கேல்லினே.

அழுத்தமாக உள்ளது. கெலிசெராக்கள் ஈட்டி போன்ற கூர் முனை பெற்றுள்ளன. பெடிப்பால்புகளில் ஐந்து கரணைகள் உள்ளன.

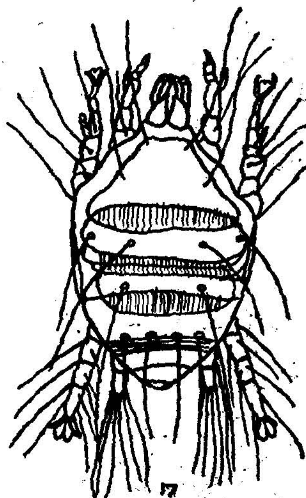
டெர்மானிஸ்கஸ் கேல்லினே கோழிகளின் ஒட்டுண்ணி யாகும். இவை பகலில் இடுக்குகளில் ஒளிந்து வாழ்ந்து இரவில் கோழிகளைத் தாக்குகின்றன. சில வேளைகளில் இவை மனி தரைத் தாக்குவது உண்டு. அதனால் மனிதருக்கு ஒருவகைப் படைநோய் (eczeme) உண்டாகிறது. லிப்போனிசஸ் பர்சா (liponyssus bursa) என்னும் சிறப்பின மைட்டுகள் இந்தியாவில் கோழியின் ஒட்டுண்ணிகள். இவை எப்போதும் கோழிகளின் மேல் வாழ்கின்றன. இறகுகளின் மேல் முட்டையிடுகின்றன. லிப்போனிஸ்சஸ் பகோட்டி (liponyssus bacoti) என்னும் சிறப் பின மைட்டுகள் எலியின் ஒட்டுண்ணிகள். எலிகளுக்கு டைபஸ் (typus) காய்ச்சலை இம் மைட்டுகள் பரப்புகின்றன. (படம் 98.).

குடும்பம் 4: டார்சோனிமிடே (Torsonemidae)

இக் குடும்ப மைட்டுகள் மென்உடல் உடையவை. பெரும் பாலும் அறுகால் பூச்சிகளின் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.



படம் 98.
பிப்போனிஸ்கஸ் பார்சா.



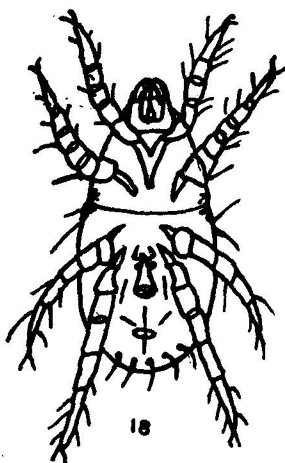
படம் 99.
அகாரியோப்சிஸ் வுட்டி.

பால்வகை வேற்றுமை தெளிவாகத் தெரிகிறது. கடைசி இரண்டு ஜோடிக் கால்கள் முதல் இரண்டு ஜோடிக் கால்களி லிருந்து தனித்துப் பிரிந்து காணப்படுகின்றன. சுவாசத் துளைகள் முதல் ஜோடிக் கால்களுக்கு முன்னால் அமைந் துள்ளன.

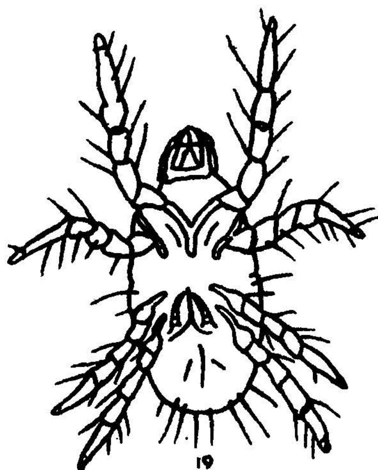
பெடிகுலாய்டஸ் வெண்ட்ரிகோசஸ் : பயிர்களின் தண் டில் வாழும் பல அறுகால் பூச்சி லார்வாக்களின் மேல் இச் சிறப் பினம் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கிறது. இந்த மைட்டுகள் நெற் பயிரில் வாழும் அந்துப் பூச்சிகளையும், அங்கு வாழும் அதன் லார்வாக்களையும் அழிக்கின்றன. அம் மைட்டுகளால் அறுவடை செய்பவர்கள் மற்றும் வைக்கோல் தட்டைகளில் புழங்குகிறவர் களின் தோலில் சிறு கட்டிகள் உண்டாகின்றன. அகாரியோப் சிஸ் வுட்டி (acariopsis woodi) என்னும் சிறப்பினம் தேனீக்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன (படம் 99.).

குடும்பம் 5: டைரோகிளிஃபிடே (Tyroglyphidae)

இக் குடும்பத்து மைட்டுகள் கண்கள், சுவாசத் துளைகள் அற்றவை. தானியம், மாவு, உலர்ந்த பழங்கள், சேமித்து வைக்கப்படும் உணவுப் பொருட்களில் இவை காணப்படுகின்றன. உடற்தோல் மென்மையானது. மழுமழுப்பானது. கால்களில் ஒரு கூர் நகமும் ஒரு தட்டையான ஒட்டுறுப்பும் உள்ளன. மிக வெப்பப் பகுதிகளில் மனிதருக்கு இயோசிநோபிலியா (Eosionophilia) நோய் உண்டாவதற்கு இது காரணமாக இருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது. டைரோகிளிபஸ் ஃபாரினே எனும் சிறப்பின மைட்டுகள் தென் இந்தியாவில் சேமித்து



படம் 100.
டைரோகிளிப்பஸ் ஃபாரினே-ஆண்.



படம் 101.
டைரோகிளிப்பஸ் ஃபாரினே-ஆண்

வைக்கும் தானியங்களுக்குக் கேடு விளைவிக்கின்றன. (படம் 100, 101.). ரிசோகிளிபஸ் பேரசைட்டிகஸ் (rhizoglyphus parasiticus) தேயிலைத் தோட்டத் தொழிலாளரிடையே தோல் முடிச்சு (dermatitis) வியாதியை உண்டாக்குகிறது.

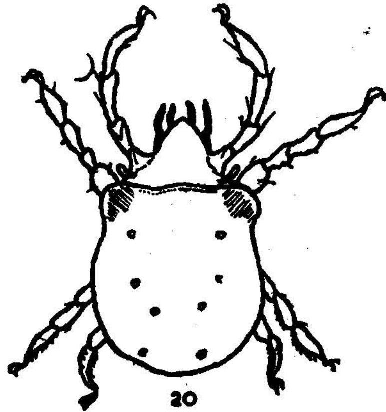
குடும்பம் 6: ஒரியோபேட்டாய்டே (Oriobatoidae)

இக் குடும்ப மைட்டுகள் எதேச்சையாக வாழ்கின்றன. இவற்றின் உடற்தோல் கடினமாக உள்ளதால் இவற்றை வண்டு மைட்டுகள் (beetle mites) எனக் கூறுவது உண்டு. ஆடுகளின் உணவுப் பாதையில் வாழும் மொனிசியா (monizia) நாடாப் புழுக்களுக்கு இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஷலோரிபேட்டஸ்

மெட்ராசன்சிஸ் என்னும் சிறப்பினம் இடைப்படு விருந்தோம்பியாக உள்ளது (படம் 102.).

குடும்பம் 7: டெட்ரரிங்டே (Tetrarynchidae)

இக் குடும்பத்து மைட்டுகளுக்குச் சிவப்பு மைட்டுகள் என்று பெயர். இவை பொதுவாகச் செடி கொடிகளைத் தாக்கி அவற்றின் சாற்றை உறிஞ்சி வாழ்கின்றன. டெட்ராரிங்கஸ் டிலாரியஸ் என்னும் சிறப்பினமைட்டுகள் பருத்தி, தக்காளி போன்ற செடிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. டெட்ராரிங்கஸ் பையோகுலேட்டஸ் என்பது தேயிலைச் செடி மைட்டு ஆகும். டெட்ராரிங்கஸ் இந்துஸ்தானிகஸ் என்பது நார்த்தை வகைச்செடிகளில் வாழும் மைட்டுச் சிறப்பினம். பேராடெட்ராரிங்கஸ் இன்டிகஸ் என்னும் சிறப்பினம் சோளச் செடிமைட்டுகள் ஆகும் (படம் 103, 104.).



படம் 102.
ஷிலோரிபேட்டஸ்.

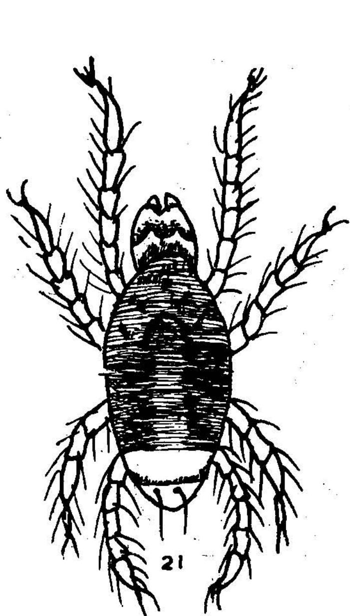
குடும்பம் 8: டிராம்பிடிடே (Trombididae)

மைட்டுகளுக்கிடையே பெரியவை இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையே ஆகும். நிறைவுயிரிகள் எதேச்சையாக வாழ்கின்றன. ஆனால், லார்வாக்கள் அறுகால் பூச்சிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. டிராம்பிடியம் ஜைஜாஸ் (trombidium gigus) என்பது வெல்வெட் மைட்டு. தென்னிந்தியாவில் மழைகாலம் முடிவடைந்ததும் இந்த மைட்டுகளைப் புல்வெளிகளில் காணலாம். டிராம்பிகுலா டெலியென்சிஸ் (trombicula deliencis) என்பது இந்தியாவில் மனிதருக்கிடையே டைபஸ் (typus) காய்ச்சலைப் பரப்புகிறது. எலிகள் பெருச்சாளிகள் ஆகியவை இதன் நிலையான விருந்தோம்பிகள் (படம் 105.).

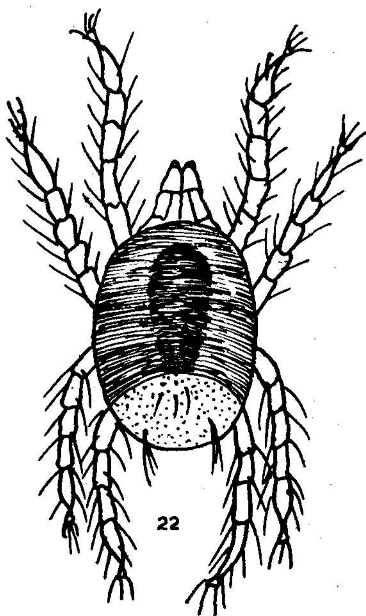
குடும்பம் 9: ஹைட்ராக்னிடே (Hydrachnidae)

இக் குடும்பத்து மைட்டுகள் யாவும் நீர்வாழ் மைட்டுகள். உடற்பரப்பு முழுவதும் நீந்துவதற்கேற்ற நீளமான நெருக்கமாக அமைந்த உரோமங்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. இவை பெரும்

பாலும் நன்னீரில் வாழ்கின்றன. மிகச் சில மைட்டுகளே உப்

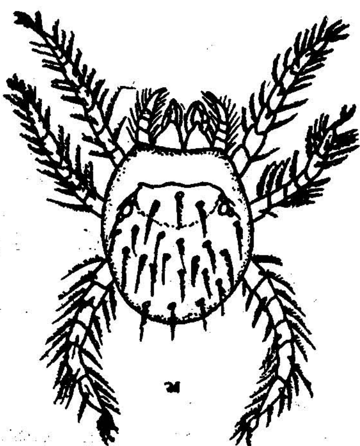


படம் 103.
டெட்ராரிங்கஸ்-ஆண்.



படம் 104.
டெட்ராரிங்கஸ்-பெண்.

பங் கழிகளிலும், கடலிலும் வாழ்கின்றன. பெரும்பான்மையான நீர் மைட்டுகள் இரையைத் தேடி வேட்டையாடி வாழ்கின்றன. ஆனால், சில நீர் மைட்டுகள் நீர் வாழ் அறுகால் பூச்சிகளின் ஒட்டுண்ணிகளாகும். அட்டாக்ஸ் (atax) என்பது நன்னீர் மட்டியின் மேன்டில் குழியில் வாழ்கிறது. ஹைட்ராக்னு (hydrachna), லிம்னோகாரஸ் (limnochares) என்பவை நீரில் வாழும் இனங்கள்.



படம் 105.
டிராம்பிதைலா ஆட்டம்னலி.

15. அழிந்து மறைந்த அராக்னிடுகள்

ஆறு அராக்னிட வரிசைகள் உலகில் வாழ்ந்து பின்னர் அழிந்து மறைந்தன என்பதற்கு ஆதாரங்கள் உள்ளன. யூரிப்டிருடுகள், கேம்பிரியன் (cambrian) முதல் பெர்மியன் (permian) காலம் வரை வாழ்ந்தன. மற்ற மறைந்த வரிசைகள் யாவும் அநேகமாகக் கார்பானிபெரஸ் (carbaniferous) காலத்தில் வாழ்ந்தவையேயாகும். இவ் வரிசைகளில் பாதிக்கு மேற்பட்டவைகளில் கெலிசெராக்களைப்பற்றி எதுவும் தெரியவில்லை. அவற்றின் கெலிசராக்கள் மிகவும் சிறியதாக இருந்ததால் முன் உடலின் முன் விளிம்புக்கு அப்பால் காணப்படாமல் இருந்திருக்க வேண்டும். வலுவற்ற செயல்திறங் குன்றிய வாயுறுப்புக்களைப் பெற்றிருந்தால்தான் அவை உலகிலிருந்து அழிந்து மறைந்தன. குஷ்ட்அராக்னே (Kustarachnae), ஆந்த்ரோகோமார்ட்டி (Anthracomarti), ஹாப்டோபோடா (Haptopoda) ஆகியவற்றின் அழிவு தொடங்கியதற்கு அவற்றின் தக்க அமைப்பற்ற வாயுறுப்புகளே காரணமாகும்.

வரிசை : கோப்யுரா

கோப்யுரா (copura) வரிசை லிமுலாவா (Limulava) என்னும் உள் வகுப்பைச் சேர்ந்தது. இவ் வரிசையில் சிட்னேயிடே (sidneyidae) என்னும் ஒரே குடும்பம் உள்ளது. இதனை வால்காட் (walcott) விவரமாக ஆராய்ந்து கூறியுள்ளார். இக் குடும்பத்தில் சிட்னேயியா (sydneyia), ஏமியெல்லா (Amiella) என்னும் இரு இனங்கள் உள்ளன. இவற்றின் புதை படிவங்களை (fossils) பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவில் காம்பிரியன் காலப் பாறைகளில் கண்டுள்ளனர்.

இந்த அழிந்து மறைந்த நீர் வாழ் அராக்னிடுகளின் முன்னுடல் ஒரே சீராக அகலமாக உள்ளது. மருங்குக் கண்கள் காணப்படுகின்றன. கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒரு பெரிய எபிஸ்டோம்

(மேல்வாய்த்தகடு), ஐந்து ஜோடி கால்கள் உள்ளன. சில கால்கள் இரட்டைக்கிளைகள் (biramons) பெற்றுள்ளன. கடைசி மூன்று கால்களின் காக்சாக்களில் தாடையடித் தகடுகள் உள்ளன. பின் உடலில் பன்னிரண்டு கண்டங்கள் காணப்படுகின்றன. முதல் ஒன்பது பின்னுடல் கண்டங்கள் குறுகிய வளையங்கள் போலுள்ளன. இவற்றுடன் எவ்வகையான புறஉறுப்புகளும் இணைந்திருக்கவில்லை. கடைசி கண்டத்துடன் ஒரு வால் தகடும், அதன் இரண்டு பக்கங்களிலும் பக்கத்திற்கொன்றாக இரண்டு நீச்சல் தகடுகளும் (Swimmerets) இணைந்துள்ளன. இம் மூன்றும் சேர்ந்து ஒரு விசிறி போன்ற வால்துடுப்பு (candal fin) ஏற்பட்டிருக்கிறது.

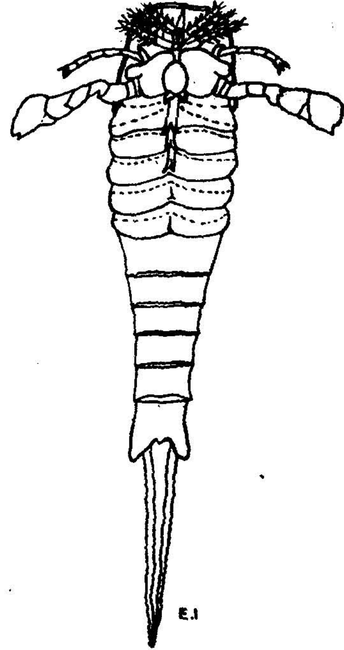
இரட்டைக்கிளை இணையுறுப்புகள் பெற்றிருந்ததாலும், மூன்று தகடுகளுள்ள வால்துடுப்புப் பெற்றிருந்ததாலும், இவை கிரஸ்டேஷியாவுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டவையாகக் கருதப்பட்டன. சிலர் இதனை அராக்னிடாவில் சேர்ப்பதை சரியெனக் கருதவில்லை. இந்த வரிசையைத் தோற்றுவித்த வால்காட் இவ் விலங்குகள் டிரைலோபைட்டுகளுக்கும், யூரிப்டிருடுகளுக்கும் இடையே ஒரு இடைப்படு நிலையைக் குறிக்கின்றன எனக் கூறியுள்ளார்.

வரிசை : யூரிப்டிரிடா

இது ஒரு அழிந்து மறைந்த நீர்வாழ் அராக்னிடா வரிசையாகும். இவை பழவுயிர் யுகத்தில் (Palaeozoic era) வாழ்ந்தவை. முதிரா நிலை அராக்னிடுகளாகக் கருதப்படும் கணுக்காலிகளுக்கிடையே இவ் விலங்குகள்தான் மிகப் பெரிய உருக்கொண்டவை. **டெரிகோடஸ்** (pterygotus), **யூரிப்டிரஸ்** (eurypterus) ஆகிய இரண்டும் நமக்கு அதிகமாகத் தெரிந்த யூரிப்டிரடா இனங்களாகும் (படம் 106.).

தேள்களைப் போன்று இவற்றின் உடல் நீளமாகச் சற்றுத் தட்டையாக உள்ளது. ஒரே சீராக உள்ள புரோசோமாவில் இரண்டு மருங்குக் கண்களும், ஒரு ஜோடி எளிய அமைப்புடைய ஓசில்லஸ் வகை நடுக்கண்களும் உள்ளன. இடையுடலிலும், கடையுடலிலும் ஆறு ஆறு கண்டங்கள் உள்ளன. கடைசி கண்டத்துடன் ஒரு டெல்சன் இணைந்திருக்கிறது. முன்னுடல் ஆறு கண்டங்கள் இணைந்து தோன்றியுள்ளது. அதன் மேற்பக்கத்தில் ஒரு பெருந்தகடு போன்ற கேரப்பேஸ் அமைந்து இருக்கிறது. கேரப்பேசின் மேற்பக்கத்தில் பல சிறு மேடுகளும், வரிப்பள்ளங்களும் அமைந்துள்ளதால் அழகான தோற்றம் பெறுகிறது. கண்கள் கேராபேசின் மேல் அமைந்துள்ளன. நடுக்

கண்கள் எளிய அமைப்புடைய ஓசில்லஸ்களாகக் காணப்படு கின்றன. மருங்குக் கண் பெரியதாகவும், அவரை விதை உருவிலும் அமைந்த கூட்டுக்கண்கள் (compound eye) ஆகும். கூட்டுக் கண்களின் மேற்பரப்பு யூரிப்டிரிடேக்களில் மழமழப்பாகவும், டெரிகோட்டிடேக்களில் கண் முகங்கள் (facets) பெற்றும் காணப்படுகின்றன. அவற்றின் மருங்குக் கண்கள் லிமுலஸின் மருங்குக் கண்களைப் போன்றவையாகும்.



படம் 106.
யூரிப்டிரஸ்-கீழ்ப் பக்கத்தோற்றம்.

முன்னுடலில் ஆறு இணையுறுப்புகள் உள்ளன. முதல் ஜோடி இணையுறுப்புகள் வாய்க்கு முன்னால் அமைந்துள்ள கெலிசெராக்கள் ஆகும். வாய் ஒரு நீளவாட்டத் துளையாக உள்ளது. மற்ற ஐந்து ஜோடி கால்களும் வாயைச் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளன. வாயின் பின் பக்கத்தில் மெட்டாஸ்டோமத் தகடு (பின் வாய்த்தகடு) உள்ளது. கால்கள் ஏழு கரணைகளால் ஆகியவை. அவற்றின் காக்சாக்களின் உள்விளிம்புகளில் பற்களுள்ளன. அதனால் அவை லிமுலஸில் உள்ளவற்றைப் போலச் செம்மையான தாடைகளைப் போலச் செயலாற்றின எனக் கூறலாம். கால்கள் அனைத்தும் ஒரே அளவு உடையன அல்ல. நான்கு ஜோடிக் கால்கள் மெலிந்தும் முட்களற்றும் காணப்படுகின்றன. இக் கால்கள் உடலைச் சமப்படுத்தப் பயன்பட்டிருக்கலாம் எனத் தோன்றுகிறது. ஐந்தாவது ஜோடிக் கால்கள் மற்றக் கால்களை விடப் பெரியனவாகவும், தட்டையாகவும் உள்ளன. இவற்றின் நுனிக் கரணைகள் தட்டையாக அகலமான துடுப்புகள் போலவுள்ளன. நீந்தும் உறுப்புகளாகவும், தரையைப் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்ளவும், அடிப்பரப்பைத் தோண்டி அதில் ஒளிந்து கொள்ளவும் இக் கால்கள் பயன்பட்டிருக்கும்.

ஆறு இடையுடற் கண்டங்களும் தகடுகள் போன்ற இணை உறுப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இவ்விணையுறுப்புகளின் உட்

பக்கத்தில் செவுள் தகடுகள் இணைந்திருக்கின்றன. இத் தகடுகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டுள்ளன. முதலிரண்டு கண்டங்களும் இனப்புழை மூடியினால் மூடப்பட்டுள்ளது. இனப்புழை மூடித் தகட்டின் அமைப்பைக் கொண்டு விலங்கின் பால்வகையைக் கண்டு கொள்ளலாம்.

கடையுடலின் ஆறு கண்டங்களும், பின் முனையை நோக்கி சிறுகச் சிறுகக் குறுகுகின்றன. இக் கண்டங்களுக்கு இணையுறுப்பு கள் இல்லை. கடைசிக் கண்டத்தின் பின் மருங்குகள் மடல்கள் போலச் சற்று அகலமாக உள்ளன. இவ் விரண்டு மடல்களுக் கிடையே கடைசிக் கண்டத்துடன் டெல்சன் இணைந்திருக்கிறது. டெல்சன் ஒரு நீளமான முள்ளாக அல்லது அகலமான தகடு போலக் காணப்படுகிறது.

யூரிப்டிரிடேக்களுக்கும் லிமுலசுக்குமிடையே பல அமைப்பு ஒற்றுமைகள் காணப்படுகின்றன. இரண்டிலும் முன்னுடல் கண்டங்கள் நெருங்கி இணைந்துள்ளன. கேரபேசின் மேல் இரண்டு எளிய கண்களும், இரண்டு கூட்டுக் கண்களும் உள்ளன; வாய் கீழ்ப் பக்கத்தில் அமைந்திருக்கிறது; அனைத்து இணையுறுப் புகளும் வாயைச் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளன; அனைத்துக் காக்சாக்களும் உணவை அரைக்கப் பயன்படுகின்றன; கால் களில் எப்பிகாக்சாப் பகுதிகள் உள்ளன. இரண்டு வகை விலங்குகளிலும் வாழ்க்கை வரலாற்றில் நாப்ளியஸ் லார்வா அல்லது சோயியா லார்வா அல்லது வேறு கிரஸ்டேஷியன் லார்வா போன்ற லார்வா காணப்படுவதில்லை.

புதை படிவங்களையும், படிவப் பாறைகளையும் ஆராய்ந்த திலிருந்து யூரிப்டிடுகள் உலகில் குறுகிய காலத்திற்கே வாழ்ந் திருந்தன என ஊகிக்க முடிகிறது. பல யூரிப்டிடுகள் ஆர்டோ விசியன் காலத்தில் தோன்றி சைலூரியன் காலத்திற்குள்ளேயே அழிந்து மறைந்தன. டெரிகோட்டஸ் இனம் ஆர்ட்டோ விசியனின் பின் பகுதியில் தொடங்கி டிவோனியனின் முற் காலம் வரை வாழ்ந்தன. யூரிப்டிரஸ் இனம் பெர்மியன் காலம் வரையிலும், ஸ்ட்டைலோநியூரஸ் கார்பானிபெரசின் முற்காலம் வரையிலும் வாழ்ந்தன. சைலூரியன் காலத்தில் இவைப் பெரும் எண்ணிக்கையில் வாழ்ந்தன. அதுவே அவற்றின் வாழ்வின் உச்சகாலம்

யூரிப்டிரஸ் சுமார் ஒரு மீட்டர் நீளமுடையனவாக இருந்தன. டெரிகோட்டஸ் பத்து மீட்டர் நீளம் வரையிலும் காணப்பட்டன. அவற்றின் கெலிசெராக்கள் பெரியனவாகவும் கிடுக்கி அமைப்புடனும் இருந்தன. ஸ்ட்டைலோநியுரஸ்

களும் சுமார் பத்து மீட்டர் வரை வளர்ந்தவை. அவற்றின் நான்காவது, ஐந்தாவது ஜோடிக்கால்கள் மிக நீளமானவையாக இருந்தன. மிகப் பெரிய உருவமும், தேவைக்கு மிகுதியான அமைப்புகளும் அவற்றின் அழிவுக்குக் காரணமான தகாத முதுமைப் பண்புகளாகும். இவற்றின் அமைப்பைக் கொண்டு இவை முதலில் கடலில் வாழ்ந்தன என்றும் பின்னர் உப்பங்கழிகளில் வாழ்ந்தன என்றும் கடைசியில் நன்னீர் நிலைகளிலும் வாழ்ந்தன என்றும் கூற முடியும். அவை நீர் நிலைகளின் அடிப்பரப்பிற்கருகில் மெதுவாக வளர்ந்து வாழ்ந்து மந்தமான வாழ்க்கை நடத்தின. டாலிக்காப்டிரஸ் இனத்தைச் சேர்ந்தவை மிக வேகமாக நீந்தும் ஆற்றல் பெற்றிருந்தன. டெரிகோட்டஸ் இனம் பதுங்கியிருந்து இரையைத் தாவிப் பிடித்து வாழ்ந்திருக்கலாமெனத் தெரிகிறது.

கேம்பிரியன் காலத்தில் வாழ்ந்த ஸ்ட்ராபாப்ஸ் இனத்தில் யூரிப்டிரிடுகளின் பொதுப் பண்புகளையும் முதிராப் பண்புகளையும் காணமுடிகிறது. இவை மிசௌரி (Missouri) நாட்டின் படிவப் பாறைகளில் காணப்பட்டன. இவற்றின் உடல் நீளம் சுமார் 2¼ அங்குலம் ஆகும். முன்னுடல் சிறியதாக ஆனால், அகலமாக உள்ளது. கண்கள் கேரப்பேசின் பின்பகுதியில் ஒன்றுக்கொன்று இடைவெளிவிட்டுத் தூர விலகி அமைந்துள்ளன. பன்னிரண்டு பின்னுடற் கண்டங்கள் இடையுடல், கடையுடல் என்னும் இரு பகுதிகளாகப் பிரிபட்டிருக்கவில்லை. டெல்சன் குட்டையானது; அகலமானது; கூரிய முனை உடையது. சைலூரியன் காலத்து யூரிப்டிரிடுகளெல்லாம் இவற்றின் வழி வந்தவையாகத்தான் இருக்கவேண்டும்.

யூரிப்டிகுடுகளின் வகைபாடு

குடும்பம் 1: யூரிப்டிரிடே-நீண்ட உடல், சதுரமான அல்லது முக்கோணமான முன்னுடல், முள் போன்ற டெல்சன், கூட்டுக் கண்களின் மேற்பரப்பு மழுமழுப்பாக உள்ளது. எப்பிஸ்டோம் இல்லை; சிறிய கெலிசெரா, முன்னுடலின் முன் விளிம்புக்கு முன்னால் நீளுவது இல்லை. பெண் புழையைச் சூழ்ந்து பல மடல்கள் உள்ளன. இனங்கள்:- ஸ்ட்ராபாப்ஸ், யூரிப்டிரஸ், டோலிக்காப்டிரஸ், ஸ்கிமோனியா, ஸ்ட்டைலோநியூரஸ்.

குடும்பம் 2: டெரிகோட்டிடே-நீண்ட உடல்; அரை நீளவட்ட முன்னுடல்; தட்டையான டெல்சன்; கூட்டுக் கண்களில் கண்முகங்கள் உள்ளன. எப்பிஸ்டோம்

காணப்படுகிறது. நீளமான கெலிசெராக்கள், எளிய அமைப்புடைய பெண்புழை.
இனங்கள் :- டெரிகோட்டஸ், ஹக்ரில்லேரியா.

வரிசை : சின்சிஃபோசுரா

இந்த வரிசையைச் சிஃபோசுராவுடன் இணைத்துக் கூறுவது உண்டு. ஆனால், இவ் வரிசையில் ஜிமுலசில் இல்லாத சில பண்புகள் உள்ளன. அதனால் இதனைத் தனி வரிசையாகக் கருதப்படுகிறது. கேம்பிரியன் காலத்தில் வாழ்ந்த அக்லாஸ்ப்பிடே (aglaspidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையும், சைலூரியன் காலத்தில் வாழ்ந்த சில இனங்களும் இவ் வரிசையில் அடங்கியுள்ளன.

இவற்றின் உடல் நீளமானது. முன்னுடல் லிமுலசில் காணப்படுவதைப் போன்று அரைவட்டமாக உள்ளது. ஆனால், லிமுலசில் காணப்படுவது போன்று கேரப்பேசில் கோடுகளோ மற்ற அடையாளங்களோ இல்லை. கூட்டுக்கண்கள் மருங்குகளில் உள்ளன. எளிய அமைப்புள்ள நடுக்கண்கள் சில இடங்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இடையுடலும், கடையுடலும் தனித்தனியாகத் தெளிவாகத் தெரியும் கண்டங்களால் ஆகியவை. இக் கண்டங்கள் நடுப்பகுதி, இரு மருங்குப் பகுதிகள் ஆக மூன்று பகுதிகளாக மும்மடல்(trilobed) அமைப்புப் பெற்றிருந்தன. இக் கண்டங்களின் மருங்குப் பகுதிகள் பக்கவாட்டில் தட்டையாக நீண்டிருந்தன. மருங்குகளில் நீட்சங்கள் அல்லது கூர்முட்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் இணை உறுப்புகள் புதைபடிவங்களில் சரியாகக் காணப்படவில்லை. இணையுறுப்புகள் லிமுலசின் இணையுறுப்புகளைப் போன்றவையாக இருக்கவேண்டும்.

இந்த வரிசை அகளோஸ்ப்பைனு, பியுனோடோமார்ஃபா என்னும் இரண்டு உள் வரிசைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உள்வரிசை : அக்ளோஸ்ப்பைனு: உடலானது முன்னுடல், பின்னுடல் என்னும் இரண்டு பகுதிகளாகத் தெளிவாகத் தெரிகிறது. முன்னுடலில் ஆறு கண்டங்களும், பின்னுடலில் ஆறு கண்டங்களும் காணப்படுகின்றன. பின்னுடலின் கடைசிக் கண்டத்துடன் ஒரு முள் போன்ற டெல்சன், இணைந்திருக்கிறது. முன்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் எப்பிஸ்டோம் தகடும் ஐந்து ஜோடி அசையக்கூடிய இணையுறுப்புகளும் உள்ளன. பின்னுடலிலும் இணையுறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இந்த உள் வரிசையில் அகளாஸ்பிடே என்னும் ஒரே குடும்பம் உள்ளது.

அக்ளாஸ்பிஸ் (Aglaspis) என்னும் இனம் விஸ்கான்சின் பகுதியில் கேம்பிரியன் பாறையில் காணப்பட்டன. மொலேரியா (Molaria), ஹேபிலியா (Habelia), எமெரால்டெல்லா (Emeraldella) ஆகிய இனங்கள் பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன.

உள்வரிசை: பியுரேனுடோமார்ஃபா: சைலூரியன் காலத்தில் வாழ்ந்த இவற்றைப் பற்றி நமக்கு அதிகமாகத் தெரியவில்லை. இவற்றின் பின்னுடலில் ஆறுக்கு மேற்பட்ட கண்டங்கள் காணப் படுகின்றன. ஸ்காட்லாந்தில் சைலூரியன் காலப்படிவுப் பாறை களிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட நியோலிமுலஸ் என்னும் இனம் லிமுலசுக்கும், சின்சிஃப்போசுராவுக்குமிடையேயுள்ள இடைப் படு நிலையைக் காட்டுகிறது. இதன் பின்னுடல் ஒன்பது கண்டங்களாலாகியது. பின்னுடலின் முன்பகுதிக் கண்டங்கள் அகலமாக உள்ளன. ஆனல், இடையுடல், கடையுடல் என இருபகுதிகளாகப் பிரிபட்டுக் காணப்படவில்லை. இப் பகுதியின் அனைத்துக் கண்டங்களும் தனித்தனியானவை. பியுரேனுடெஸ் என்னும் இனத்தில் பின்னுடலில் பத்துக் கண்டங்கள் உள்ளன. இவற்றுள் முதல் ஆறும் இடையுடலாகவும், கடைசி நான்கும் கடையுடலாகவும் அமைந்துள்ளன. கடைசிக் கண்டத்துடன் ஒரு டெல்சன் இணைந்துள்ளது. ஸ்காட்லாந்தில் காணப்பட்ட ஹெமியாஸ்ப்பிஸ் இனத்தில் ஆறு இடையுடற் கண்டங்களும், மூன்று கடையுடற் கண்டங்களும் உள்ளன. கடைசிக் கண்டத் துடன் ஒரு நீளமான முள் போன்ற டெல்சன் இணைந்துள்ளது. இடையுடற் கண்டங்களின் டர்கத் தகடுகள் அகலமாகவும், குட்டையாகவும் உள்ளன. ஆருவது இடைக் கண்டத்தின் மருங்குத் தகடு இரு மடல்களாகப் பிரிந்துள்ளன. அதனல் ஆருவது கண்டம் ஓர் இரட்டைக் கண்டமாக இருக்கலாமெனத் ஊகிக்கப்படுகிறது. மூன்று கடையுடற் கண்டங்களும் குறுகி யவை; நீளமானவை. இவற்றின் மூன்று குறுகிய கண்டங் களையும் குட்டையான டெல்சன் முள்ளையும் காணும்போது லிமுலசின் நீளமான கூரிய டெல்சன் கடைசிக் கடையுடற் கண்டத்திலிருந்து தோன்றியிருக்க வேண்டுமெனத் தெரிகிறது. இந்த உள் வரிசையில் ஹெமியாஸ்பிடே என்னும் ஒரு குடும்பம் உள்ளது. இக் குடும்பத்தில் அடங்கும் நியோலிமுலஸ், பியுரே டெஸ், ஹெமியாஸ்ப்பிஸ், பியுரேனுடெல்லா, சுடோனிஸ்கஸ், புயுனேரியா என்னும் சிறப்பினங்கள் சைலூரியன் காலத்தைச் சேர்ந்தவை. புரோலிமுலஸ் பெர்மியன் காலத்தைச் சேர்ந் தவை.

வரிசை: குஷ்ட் அராக்னே

இந்த வரிசையில் குஷ்ட் அராக்னிடே என்னும் ஒரு குடும்பம் அடங்கியுள்ளது. ஸ்க்கூடர் (Scudder) என்னும் அறிஞர் (1890), இதில் அடங்கும் குஷ்ட அராக்னே என்னும் ஒரே இனத்தை விவரித்துள்ளார். பென்சில்வேனியா, இல்லினுய்ஸ் ஆகிய பகுதிகளின் கார்பானிஃபெரஸ் காலத்துப் பாறைகளில் காணப்படும் மூன்று சிறப்பினங்கள் இவ் வினத்தை சேர்ந்தவை. இவை பெடிப்பால்புகளுடன் நெருங்கிய தொடர் புடையனபபோலத் தெரிகிறது. இவற்றின் முன்னுடல் ஒரே சீராக உள்ளது. முன் விளிம்பிற்குச் சற்றுப் பின் தள்ளிக் காணப் படும் ஒரு நீளவட்டமேட்டின் மேல் இரண்டு கண்கள் நெருக்க மாக அமைந்திருக்கின்றன. முன்னுடலுக்கும், பின்னுடலுக்கும் இடையில் ஒரு இடுப்பு இருந்திருக்கலாம்.

பின்னுடல் கண்டங்களில் குஷ்ட் அராக்னே எக்ஸ்டிங்க்டா வில் பத்துத் தனித்தனி ஸ்டர்னங்களும் கு. டெனுஇபன், கு. கோனிக்கா ஆகிய இரண்டு சிறப்பினங்களில் ஏழு தனித் தனி ஸ்டர்னங்களும் காணப்படுகின்றன. கடைசிக் கண்டம் ஒரு சிறு வளையம் போலவுள்ளது. இத்துடன் ஒரு வால்போன்ற டெல்சன் இணைந்திருக்கலாம். இவற்றின் கெலிசெராக்கள் பற்றி எதுவும் தெரியவில்லை. பெடிப்பால்புகள் நான்கு கரணை களாலாகியவை. இவற்றின் காக்சாக்கள் இரண்டும் இணைந்து ஒரு தகடாகக் காணப்படுகிறது. பெடிப்பால்புகளின் இரண்டு நுனிக் கரணைகள் சிறு கிடுக்கியாக அமைந்துள்ளன. கால்களின் காக்சாக்கள் பெரியனவாகவும், முக்கோண வடிவிலும் காணப் படுகின்றன. அசைய முடியாத இக் காக்சாக்கள் மிகச் சிறிய ஸ்டர்னத் தகட்டிலிருந்து புறப்படுவது போல அமைந்திருக் கின்றன. கால்களின் டிரோகாண்டர் ஒவ்வொன்றும் இரண்டு கரணைகளாலாகியவை. கால்களின் மற்றக் கரணைகள் நீள மாகவும் மெல்லியதாகவும் உள்ளன.

வரிசை: ஆந்த்ரகோமார்டி

கார்பானிஃபெரஸ் காலத்து அராக்னிடுகளில் இவையே எண்ணிக்கையில் அதிகமானவை. ஐரோப்பா, அமெரிக்கா ஆகிய இரு கண்டங்களிலும் இவற்றின் புதைபடிவங்கள் நிறைய கிடைக்கின்றன. ஒன்பது இனங்களைச் சேர்ந்த முப்பத்தியெட்டு சிறப்பினங்கள் இவ் வரிசையில் உள்ளன.

இந்த வரிசையில் கீழ்க்காணும் மூன்று குடும்பங்கள் உள்ளன.

குடும்பம் 1. ஆந்த்ரகோமார்டிடே

குடும்பம் 2. இயோஃபெரினிடே

குடும்பம் 3. பேலியோகாரினிடே

இந்த வரிசையைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளின் செலிசெராக்களைப்பற்றி எதுவும் தெரியவில்லை. இவற்றின் பெடிப்பால்புகள் குட்டையாகக் கால்களைப் போல் உள்ளன. கால்களில் ஏழு கரணைகள் உள்ளன. காக்சாக்கள் ஸ்டர்னத்துடன் அசையும் வகையில் இணைந்திருந்தன. முன்னுடல் முக்கோண வடிவாகப் பின்னுடலுடன் அசையும் வகையிலும் காணப்படுகிறது. ஆனால், இடுப்பு இல்லை. பின்னுடலில் கண்ட அமைப்புத் தெளிவாகத் தெரிகிறது. பத்து டர்கத் தகடுகள் காணப்படுகின்றன. எட்டாவது டர்கத் தகடு பெரியது. அது சிறியதாக உள்ள ஒன்பதாவது, பத்தாவது டர்கத் தகடுகளை மூடி மறைக்கிறது. முதல் டர்கத் தகடு மற்றவைகளைவிட அகலமாக உள்ளது. இத்தகட்டிற்கு முன்னால் பல டர்க சிறு தகடுகள் (tergiter) உள்ளன இச் சிறு தகடுகள் முன்னுடலின் பின் விளிம்பால் மூடப்பட்டுள்ளன. பின்னுடல் மருங்குகளில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஒன்று அல்லது இரண்டு நீளவாட்டக் கோடுகள் உள்ளன. அதனால் உடல் மருங்குகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு வரிசை மருங்குத் தகடுகள் காணப்படுகின்றன. பின்னுடலின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ஒன்பது தனித்தனி ஸ்டர்னத் தகடுகளைக் காணமுடிகிறது. மலப்புழை ஒரு மூடியினால் மூடப்பட்டுள்ளது. மலப்புழை மூடி பதினோராவதும், கடைசியுமான ஸ்டர்னத்தகட்டைக் குறிக்கிறது. இந்த வரிசையிற் பின்னுடல் தனித்தன்மையுடன் காணப்படுகிறது. ஆனால், பல பண்புகளில் இது ஒப்பிலியோன்களுக்கும், பெடிப்பால்புகளுக்குமிடையே ஓர் இடைப்படு நிலையைக் குறிக்கிறது.

ஆந்த்ரகோமார்டிடே குடும்பத்தில் நான்கு இனங்கள் உள்ளன. இவற்றின் மருங்குத் தகடுகள் பிளவுபட்டுள்ளன. ஆந்த்ரகோமார்ட்டஸ் இனத்தில் ஏழு சிறப்பினங்கள் உள்ளன. அவை உலகின் பல பகுதிகளில் வாழ்ந்தவையாகும். ஆந்த்ரகோமார்ட்டஸ் ட்ரைலோபைட்டஸ் (Anthrocomartus trilobitus) சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்த பதினொரு புதைபடிவங்கள் ஆர்க்கன்சாஸ் (Arkansas) பகுதியிலிருந்து கிடைத்தன. மையோசெர்கஸ் (maiocercus), பிராக்கிபைஜி (Brachypyge), இயோட்

ரோகுலஸ் (Eiotrogulus) ஆகிய மூன்று இனங்களிலும், இனம் ஒன்றுக்கு ஒரு சிறப்பினம் மட்டுமே உள்ளது. இயோஃபெரினிடே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவைகளில் மருங்குத் தகடுகள் பிரிவுபட்டிருக்கவில்லை. இக் குடும்பத்தில் பதினேழு இனங்களைச் சேர்ந்த இருபத்திரண்டு சிறப்பினங்களின் புதைபடிவங்கள் பிரான்ஸ், ஜெர்மன், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. பேலியோகாரினிடே குடும்பத்தில் இரண்டு இனங்களே உள்ளன.

வரிசை: ஹாப்டோபோடா

இந்த வரிசையில் பிளிசியோசிரோனிடே என்னும் ஒரு குடும்பம் உள்ளது. இக் குடும்பத்தில் ***பிளிசியோசிரோ*** என்னும் ஓர் இனமும் அதில் ***பிளிசியோசிரோ மேடலேயி*** (Pleciosiro medeleyi) என்னும் ஒரே சிறப்பினமும் உள்ளது.

பெடிப்பால்புகள் குட்டையாகக் கால்களைப் போலுள்ளன. முதல் ஜோடிக் கால்களின் நுனிடார்சசில் ஏழு உட்கரணைகள் உள்ளன. அதனுல் இவற்றின் முதல் கால்கள் பெடிப்பால்பிகளில் உள்ளவற்றைப் போன்று தொடு உணர் உறுப்புகளாகச் செயல்படலாம் என ஊகிக்கப்படுகிறது. முன்னுடல் ஒரே சீராகக் கண்ட அமைப்பு மறைந்து காணப்படுகிறது. பின்னுடலில் பதினொரு கண்டங்கள் உள்ளன. இடுப்பு இல்லை. அதனுல் முன்னுடலும், பின்னுடலும் உடலின் குறுக்குவாட்டில் முழுமையாக இணைந்துள்ளன. காக்சாக்களுக்குத் தாடையடித் தகடுகள் இல்லை. தெளிவான ஸ்டர்னம் காணப்படுவதால் காக்சாக்கள் ஒன்றை ஒன்று தொடுவதில்லை. பின்னுடல் கண்டங்களின் டர்கத் தகட்டிற்கும், ஸ்டர்னத் தகட்டிற்குமிடையில் மென்மையான மருங்கு பகுதி இருந்திருக்கும்.

இந்த வரிசையானது பெலாஞ்சியோடார்பிகளைப் பல பண்புகளால் ஒத்திருக்கிறது. முன்கால் நுனி டார்சஸ்களில் பல உட்கரணைகள் இருப்பது இவ் வரிசையின் சிறப்புப் பண்பாகும். இந்த வரிசையைச் சேர்ந்த ***பிளசியோசிரோ மேடலேயி*** என்னும் சிறப்பினம் கார்பானிஃபெரஸ் காலத்தில் வாழ்ந்தது. இவற்றின் புதைபடிவங்கள் தென் கிழக்கு இங்கிலாந்தில் டட்ளிக்கு (Dudley) அருகிலுள்ள பாறைகளில் எடுக்கப்பட்டன.

வரிசை: பெலாஞ்சியோடார்பி

இந்த வரிசையில் மூன்று குடும்பங்கள் உள்ளன. அவற்றில் பதினைந்து சிறப்பினங்கள் அடங்கியுள்ளன. இவற்றின் புதை

படிவங்கள் இங்கிலாந்து, அமெரிக்கா ஆகிய இரு நாடுகளிலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

கெலிசெராக்கள் பற்றி எதுவும் தெரியவில்லை. பெடிப் பால்புகள் குட்டையாகக் கால்களைப் போல உள்ளன. முன்னுடல் ஒரே சீராக உள்ளது. கண்ட அமைப்பு மறைந் துள்ளது. ஸ்டர்னம் சிறியதாக உள்ளது. அதனைச் சூழ்ந்து கால்களில் காக்சாக்கள் அமைந்திருக்கின்றன. முதல் ஜோடிக் கால்களின் காக்சாக்கள் பெடிப்பால்புகளின் காக்சாக்களை மூடி மறைக்கின்றன. காக்சாக்களுக்குத் தாடையடித்தகடு களில்லை. இனப்புழைத் தகட்டு ஸ்டர்னம் கடைசி காக்சாக் களுக்கு இடையில் உள்ளது. முன்னுடலுக்கும் பின்னுடலுக்கும் இடையில் இடுப்பு இல்லை.

பின்னுடலில் பத்து முதல் பன்னிரண்டு கண்டங்கள் வரை உள்ளன. முதல் கண்டம் தொடங்கி ஒன்பதாவது கண்டம் வரை ஒவ்வொன்றும் அதற்கு முன்னுள்ளதைவிடச் சற்று அதிக நீளமாக உள்ளது. இத் தன்மை வேறு எந்த அராக்னிட வரிசை யிலும் காணப்படவில்லை. சில முன் கண்டங்களின் டர்கத் தகடுகள் மென்மையாகவும் தடிமனான பின் விளிம்புடனும் இருந்துள்ளன. மருங்குகளில் சவ்வுகள் இருந்தன என்றும் தகடுகள் இருந்ததில்லை என்றும் கூறமுடிகிறது. கடைசி பின்னுடல் கண்டத்தின் டர்கத் தகடு மலப்புழை மூடியாக அமைந்திருக்கிறது.

ஹெட்டிரோட்டார்பிடேயில் (Heterotarpidae) ஒரு சிறப் பினத்தைக் கொண்டுள்ள ஒரு இனம் மட்டுமே உள்ளது. **ஹெட்டிரோட்டார்பஸ் ஓவேட்டஸ்** என்னும் அச் சிறப்பினம் சுமார் பதினன்கு செ. மீ. நீளம் உள்ளது. இச் சிறப்பினத்தைச் சேர்ந்தவைகளுக்குச் சிறிய கிடுக்கி உள்ள கெலிசெராக்கள் உள்ளன. இவற்றின் காக்சாக்கள் நமக்குப் புலப்படவில்லை. ஆனல், இந்த இணையுறுப்புகளின் டிரோகாண்டர்களை முதல் ஜோடி கால்களுக்கிடையில் காணமுடிகிறது. முதல் ஜோடிக் கால்கள் நீளமாகவும், மெல்லியதாகவும் உள்ளன. மற்றக் கால்கள் குட்டையாகத் தடிமனாக உள்ளன. பின்னுடலில் பத்துக் கண்டங்கள் உள்ளன. முதல் ஐந்து கண்டங்கள் சிறியவை; மற்ற ஐந்தும் பெரியவை. அவ் விலங்குகளின் காக்சா மற்றும் கெலிசெராக்களின் அமைப்புகள் இவற்றை ஒப்பிலி யோன்களுக்கும் இவ் வரிசையைச் சேர்ந்த மற்ற விலங்கு களுக்குமிடையேயுள்ள ஒரு இடைப்படுநிலையைக் காட்டு கின்றன.

பெலாஞ்சியோடார்பிடே (Phalangiotarpidae) குடும்பத்தில் நான்கு இனங்கள் உள்ளன. இவற்றின் கால்கள் குட்டையாகவும், தடிமனாகவும் உள்ளன. ஸ்டர்னத்தகடு நீளவாட்டமாக உள்ளது. அதனைச் சூழ்ந்து கால்களின் காக்சாக்கள் அமைந்துள்ளன. பின்னுடலில் பத்து டர்கத் தகடுகள் காணப்படுகின்றன. **ஜெராடார்பஸ்** (geratarbus) இனத்தில் இரண்டு சிறப்பினங்கள் உள்ளன. இவற்றின் ஸ்டர்னம் சிறியதாகவும், நீளவட்டமாகவும் உள்ளது. முதல் ஜோடிக் காக்சாக்கள் ஒன்றையொன்று தொடுகின்றன. **டிஸ்கோட்டார்பஸ்** (Discotarbus) இனத்தில் ஒரு சிறப்பினம் மட்டும் உள்ளது. இதன் ஸ்டர்னம் மூன்று பகுதிகளாகத் தெரிகிறது. இதன் முன்னுடல் முக்கோணமாகவும், பின்னுடல் வட்டமாகவும் காணப்படுகின்றன. **மெட்டாட்டார்பஸ்** (metatarbus) இனத்தில் ஒரு சிறப்பினம் மட்டும் உள்ளது. இதன் பின்னுடல் டிஸ்க்கோட்டார்பஸ் இனத்திலுள்ளதைவிடச் சற்று நீளமாக உள்ளது. **பெலாஞ்சியோடார்பஸ்** (phalangiotarbus) இனத்தில் ஒரு சிறப்பினம் உள்ளது. இது ஐரோப்பியப் பகுதியைச் சேர்ந்தது.

ஆர்க்கிடார்பிடே (Architarbidae) குடும்பத்தில் இரண்டு இனங்களைச் சேர்ந்த ஒன்பது சிறப்பினங்கள் உள்ளன. இவற்றின் முதல் ஜோடிக்கால்கள் முழு நீளத்திற்கும் இணைந்துள்ளன. அதனால் கெலிசெராக்கள் மறைக்கப்படுகின்றன. **ஆர்க்கிடார்பஸ்** இனத்தில் முன்னுடல் இரு முனைகளிலும் கூர்மையாக உள்ளது. முன்முனை ஒரு கூரிய முள் போல நீண்டு இருக்கிறது. பின்முனையானது முதல் பின்னுடல் கண்டம்வரை நீண்டுள்ளது. பின்னுடல் வட்டமானது. அதன் முதல் ஆறு கண்டங்களும் சிறியவை. இந்த இனத்தில் மூன்று அமெரிக்கச் சிறப்பினங்களும், ஐந்து ஐரோப்பிய சிறப்பினங்களும் உள்ளன. **ஓப்பிலியோடார்பஸ்** (opiliotarbus) இனத்தில் முன்னுடலின் பின்முனை நேராக உள்ளது. ஸ்டர்னம் சிறியதாக உள்ளது. இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த **ஓப்பிலியோர்பஸ் எலாங்கேட்டஸ்** (opiliotarbus elongatus) என்னும் சிறப்பினம் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் இல்லினய்ஸ் பகுதியில் காணப்படுகிறது.

16. அராக்னிடா நஞ்சு

அனைத்து அராக்னிடுகளும் நஞ்சுடையவையல்ல. தேள்கள், சிலந்திகள், போலித்தேள்கள் முதலிய அராக்னிடுகள் மட்டுமே நச்சுச் சுரப்பிகள் பெற்றுள்ளன. சாலிஃப்யூகேக்களும் நுண் சாட்டைத் தேள்களும் (பெடிப்பால்பி) நஞ்சுடையன என அஞ்சப்படுகின்றன. ஆனால், அவற்றில் நச்சுச் சுரப்பிகள் காணப்படாததால் இது தவறான கருத்தே ஆகும். வேறு வரிசைகளைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளிலும் நச்சுச் சுரப்பிகள் உள்ளன என்பதற்கு ஆதாரங்கள் ஏதுமில்லை.

தேள்களில் டெல்சன் குமிழ்போன்ற அடிப்பகுதியில் ஒரு ஜோடி நச்சுச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இரண்டு சுரப்பிகளின் நச்சுக் குழாய்களும் கொடுக்கு முள்ளின் நுனியில் திறப்பதற்கு முன்னால் ஒன்றாக இணைகின்றன. பிற உயிரியைக் கொட்டுவதற்காகத் தேள் தனது வாலை வேகமாக அசைக்கும்போது அப் பகுதியிலுள்ள தசைகள் நச்சுச் சுரப்பிகளைச் சற்று நெருக்கிப் பிழிவதனால் நஞ்சு காயத்திற்குள் சற்று விசையுடன் செலுத்தப்படுகிறது. வேற்றுயிரி ஒன்றைக் கொட்டாமல், வால் வேகமாக முன்பக்கம் அசைக்கப்பட்டாலும் நஞ்சு வேகமாகக் கொடுக்கிலிருந்து வெளியேறுகிறது. அப்படி வெளிப்படும் நஞ்சு தேளின் உடலுக்கு முன்னால் சுமார் இரண்டடி தூரம்வரைப் பீச்சப்படுகிறது.

சில இனங்களிலுள்ள நஞ்சு மற்றவைகளிலுள்ளதைவிடக் கொடுமையானது. அதிக வீரியம் உள்ளது என்பதை முன்னமேயே கண்டுள்ளோம். யூஸ்கார்ப்பஸ் (Euscorpus) என்னும் ஐரோப்பிய இனமும், வெஜோவிஸ் (Vejovis) என்னும் மெக்சிகோ இனமும் அதிகத் தீமை பயப்பதில்லை. ஆனால், பூத்தஸ் (Buthus), சென்டூரஸ் (Centurus) போன்ற இனங்களின் நஞ்சு அதிகத் தீமை பயப்பதாகவும், சிறுவர்களுக்கும், சில வேளைகளில் வயது வந்தவர்களுக்கும் உயிருக்கு ஆபத்து

விளைவிப்பதாகவும் காணப்படுகிறது. பொதுவாகத் தேள் கொட்டியபோது கொட்டப்பட்ட இடத்திலும், அதைச் சுற்றிலும் வீக்கம் ஏற்படுகிறது. குறைவாகவோ அன்றி அதிகமாகவோ வலி ஏற்பட்டுச் சுமார் இருபத்திநான்கு மணிநேரம் வரை நீடித்திருக்கிறது. கொட்டப்பட்ட இடத்தில் சற்றுநேரம் சிறிதளவு வியர்வைச் சுரக்கப்படுகிறது. அமோனியா, அல்கஹால், ஸ்ட்ரைக்னின் போன்ற பொருள்களால் நஞ்சு திரிந்து முறிவதில்லை.

சாதாரணமாகச் சிலந்திகள் கடித்தால் அது ஒரு கொசுக்கடியைப் போன்றதே ஆகும். கடிபட்ட இடத்தில் சிறு வீக்கமும் வலியும் ஏற்பட்டுப் பின்னர் மறைகின்றன. வால்பம் (Walbum) என்பவரும் லேவி (Levy) என்பவரும் எப்பியிராச் (Epeira) சிலந்திகளில் கெலிசெராக்களிலுள்ள நச்சுப் பொருளை ஆராய்ந்து அதுபற்றிக் கூறியுள்ளனர். நஞ்சு காரப் புரதங்களால் ஆகியது (alkaliproteins); நீரில் கரையக்கூடியது. 65°C-க்கு மேல் 75°C-க்குள் கூழாகக்கூடியது என்பதை ஆராய்ந்து அறிந்தனர். மற்றக் கணுக்காலிகளை அதிகமாகப் பாதிக்கும் இந் நஞ்சினுல் மனித உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படுவதில்லை. தேள்களில் காணப்படுவதைப் போன்று சிலந்திகளிலும் சில இனங்களின் நஞ்சு மற்றவைகளில் உள்ளதைவிட அதிக வீரியமாக இருப்பதாகத் தெரிகிறது. அதிக தீயவிளைவு ஏற்படுத்தாதவை எனக் கருதப்படும் சிலந்தியின் நஞ்சு சில வேளைகளில் சிறு விலங்குகளுக்கும், மனிதருக்கும் உயிர்ச்சேதம் விளைவிப்பது உண்டு.

சிலந்திக் கடியால் ஏற்படும் பெரும் தீமைகளுக்குக் காரணம் காயத்திற்குள் செல்லும் நோய் பரப்பும் நச்சு நுண்ணுயிரிகளே ஆகும். சிலந்திகளில் கெலிசெராக்களிலுள்ள பாக்டீரியங்கள்—குறிப்பாக ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் வகையைச் சேர்ந்தவை—காயத்தின் வழியாக உடலுக்குள் சென்று பெரும் தீமைகளை விளைவிக்கின்றன. இதுபோன்ற நோய்ப் பரவல்கள் தேள், சாலிஃப்யூகே, போலித் தேள்கள் ஆகியவற்றின் கடிகளாலும் ஏற்படுகின்றன.

சில சிலந்திகளின் நச்சுப் பொருளே பெரும் தீமைகளை உண்டாக்குகின்றன. லேக்ட்ரோடெக்ட்டஸ் (Lactrodectus) இனத்தைச் சேர்ந்த பல சிறப்பினங்களின் நஞ்சு மிகக் கொடுமையுள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. அதனுல்தான் அமெரிக்காவிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் காணப்படும் **லேக்ட்ரோடெக்ட்டஸ் மாக்டன்ஸ்** (L. mactuns) என்னும் சிறப்பினத்தைக் 'கறுப்பு விதவை' (Black widow) எனக் கூறு

கின்றனர். தெரிடியிடே (Theridiidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இச் சிலந்திகளின் கடியால் மனிதர், குதிரைகள், ஒட்டகங்கள் முதலியன இறக்க நேரிடுகிறது. சிலந்திக் கடியால் ஏற்படும் நோயின் முற்றிய நிலையில் கால்கள் மற்றும் வயிற்றுப் பகுதியில் வலி, வயிறு உப்பிக் கடினமாகக் காணப்படுதல்; அதிக இரத்த அமுக்கம், அதிக உடல் வெப்பம் ஆகிய அறிகுறிகள் தோன்று கின்றன. அதிக அளவில் ஓப்பியம் கலந்த மருந்துகள் இவ் வறி குறிகள் காணப்படும்போது கொடுக்கப்படுகின்றன. **ஈக்டிமேனு டிபியாலிஸ்** (Euctimena tibialis) என்னும் ஆஸ்த்ரேலிய நாட்டுப் பொறிக்கதவுச் சிலந்திகளின் கடியால் மனித உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்பட்டதாகப் பட்லர் (Butler) குறிப்பிட்டுள்ளார்.

அர்ஜன்டைனு நாட்டின் திராட்சைப் பயிரிடும் பிரதேசங் களில் **கிளைப்டோக்ரேனியம் கேஸ்டரகாந்தாய்டெஸ்** (Glyptocranium gasteracanthoides) என்னும் இடர் தரும் சிலந்தி காணப் படுகிறது. செடிகளில் வாழும் இச் சிலந்திகள் பழம் பறிப்பவர் களின் கைகளையும், கீழே விழுந்த பின் அவர்கள் கால்களையும் கடிக்கின்றன. கடிபட்ட இடத்தில் வீக்கமும், வலியும் ஏற்பட்டுச் சுமார் பத்து நாட்கள் வரை நிலைத்து நிற்கின்றன. கழுத்துப் பகுதியில் கடி ஏற்பட்டால் மனித இரத்தத்தில் நோய்க் கிருமிகள் பரவி மூச்சுத் திணறல் ஏற்பட்டு மனிதன் இறந்து போகிறான்.

கீலோநேத்திகள் நச்சுச் சுரப்பிகள் பெற்றுள்ளன. அவற்றின் பெடிப்பால்புகளின் டார்சஸ் அல்லது நுனி டார்சஸ் அல்லது இவ்விரண்டு கரணைகளிலும் நச்சுச் சுரப்பிகள் உள்ளன. சில கீலோநேத்திகளில் நச்சுச் சுரப்பிகளில்லை. நச்சுச் சுரப்பி களின் குழாய்கள் அக் கரணைகளின் கடைசிப் பல்லின் நுனியில் திறக்கின்றன. இந்த அராக்னிடுகள் மிகச் சிறியனவாக உள்ள தால் அவற்றின் கடியால் அவற்றின் இரைகளாகிய மிகச் சிறு உயிரிகளுக்கு மட்டுமே அபாயம் ஏற்படுகிறது.

17. அராக்னிடாவின் டெல்சன்

அராக்னிடுகளின் உடலின் பின்னுடல் எனக் கூறப்படும் பகுதி ஒப்பிடு அராக்னிடயியலில் (Comparative arachnology) பெரும் சர்ச்சைக்குரிய தொன்ருகும்.

ஹேன்சஸ், சோரன்சன் ஆகிய இருவரும் சில அராக்னிடுகளின் கடைசி மூன்று பின்னுடற் கண்டங்கள் குறுகியிருப்பதையும் மற்றக் கண்டங்களினின்று தனித்தோற்றம் பெற்றிருப்பதையும் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு பெடிப்பால்பி, பால்பிகிரேடி, ரெசிநியுலே, அரானே ஆகிய நான்கு வரிசைகளையும் மைக்ரோயுரா (சிறுவால் அராக்னிடுகள்) என்று குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

யுரோபைகிகளின் 10ஆவது, 11ஆவது, 12ஆவது பின்னுடற் கண்டங்கள் எளிதாக அசையும் வகையில் அமைந்துள்ளன. அதனுல் அவை தம் உடலின் பின் பகுதியை எப்பக்கமும் திருப்பி அமிலச் சுரப்பிப் பொருளைப் பீச்சுகின்றன. ஆனுல் அம்ளிபைகிகளில் இதுபோன்ற சுரப்பிகளுமில்லை; வால்பகுதியும் குறைவு பட்டுள்ளது. பெடிப்பால்பிகளின் பின்னுடலின் பின் முனைக் கண்டங்கள் அசைவதால், அவற்றின் சாட்டை போன்ற வால் எளிதாக அசைக்கப்பட்டுச் செயல்படுகிறது. அரானேக்களின் வால் பகுதி மலப்புழையையும் நூற்குமமைப்புகளையும் சற்றுப் பிரித்து வைக்கிறது. அதனுல் நூற்குமமைப்புகள் மாசுபடாமல் பாதுகாக்கப் படுகின்றன. ரெசிநியுலேக்களின் வாழ்க்கை முறைச் சரியாகத் தெரியாததால் அவற்றின் வாலின் முக்கியத்துவம் யாதெனச் சரியாகத் தெரியவில்லை. கடைசி மூன்று பின்னுடற் கண்டங்கள் ஒன்ருக இணைந்து வாலாக அமைந்துள்ளதால் இந் நான்கு வரிசைகளும் ஒன்றுக்கொன்று நெருங்கிய தொடர்பு உடையன என்று நிச்சயமாகக் கூறலாம்.

மலப்புழைக்குப் பின்னுல் அமைந்துள்ள டெல்சன் என்னும் பகுதியையும் அராக்னிடுகளுக்கிடையே ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடியும். அராக்னிடுகளின் மலப்புழையின் அமைப்புகள் அவற்றின் அமைப்பாலும் செயற்பாட்டினுலும் பலவகைப் பட்டுள்ளன. லிமுலஸ்(ஸ்)சின் டெல்சன் ஈட்டிப் போன்ற கூரான நீள்முள்ளாக உள்ளது. இம் முள் இடப் பெயர்ச்சிக்கும், மணலைத் தோண்டுவதற்கும், உடற்பக்கம் நிலைமாறியபோது உடலைச் சரியான நிலைக்குத் திருப்பவும் பயன்படுகிறது. நீளமான இம் முள் யூரிப்டிருடுகளின் குட்டையான, தட்டையான வால் தகட்டி லிருந்து முகிழ்த்துத் தோன்றியதாகும். தேள்களின் டெல்சன் நச்சு அமைப்பாக மாறியுள்ளது; அதன் அடிப்பகுதி பருத்துக் குமிழ்போல நச்சுப் பையாகவும், நுனி சிறுத்து வளைந்து நச்சுக் கொடுக்காகவும் உள்ளன.

யுரோபைகியிலும் பால்பிகிரேடியிலும் மலப்புழைப் பின்பகுதி (டெல்சன்) ஒரு நீளமான சாட்டையைப்போல உள்ளது. இவற்றின் செயல் முக்கியத்துவம் என்னவென்று தெரியவில்லை. யுரோபைகியின் வால் உடலின் பின் பக்கத்தில் இழுத்துச் செல்லப்படுகிறது. பால்பிகிரேடியில் இது உடலின் மேல் வளைவாகத் (தேளின் கடையுடற் பகுதியைப் போல) தூக்கிச் செல்லப்படுகிறது. சாலிஃப்யுகே, ஒப்பிலியோன்கள், கீலோ நேத்தி ஆகிய மூன்று வரிசைகளைச் சேர்ந்த அராக்னிடுகளிலும் பின்னுடலின் கடைசி மூன்று கண்டங்கள் இணைந்து உண்டாகும் வால் பகுதியோ அல்லது டெல்சனே காணப்படவில்லை. இதிலிருந்து இவ் வமைப்புகள் அராக்னிடுகளிடையே தனித் தனியாக முகிழ்த்திருக்க வேண்டுமெனக் கூறலாம். டெல்சன் பரிணமித்துத் தோன்றிய முறையையும் அதற்கான ஆதாரங் களையும் யூரிப்டிருடுகளின் பின்னுடலின் பின்பகுதி குறுகி அமைந்துள்ள நிலையிலிருந்து ஊகித்து அறியப்படுகிறது. ஆனுல், டெல்சன் பெற்றுள்ள அராக்னிடுகளுக்கிடையே மற்றப் பண்பு களில் நெருங்கிய தொடர்புகள் காணப்படவில்லை. ஆதலால் டெல்சனின் பரிணுமம் பற்றி முழுமையாக விளக்கம் தரக்கூடிய கருத்து எதுவுமில்லை என்று கூறலாம்.

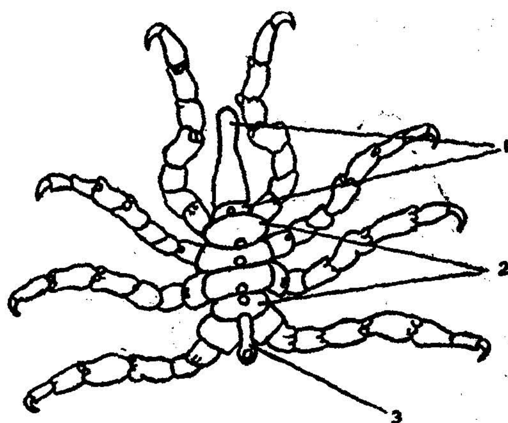
18. அராக்னிடுகளாகக் கருதப்பட்ட சில கணுக்காலிகள்

பிக்னோகோனிடா (பேண்ட்டோபோடா)

பிக்னோகோனிடுகள் (pycnogonids) அலையிடைப் பகுதியி லிருந்து ஆழ்கடல் பகுதி வரை கடலில் காணப்படுகின்றன. சிலந்தி போன்ற உருவமுடைய இவ் விலங்குகள் கடல்வாழ்ச் செடிகள் அல்லது இடம்பெயரா உயிரிகளின் மேல் ஊர்ந்து வாழ் கின்றன. சில வேளைகளில் கடலடிப் பரப்பிலும் காணப்படு கின்றன. இணை உறுப்புகளின் நீளத்துடன் ஒப்பிடும்போது இவற்றின் உடல் மிகச் சிறியதாக உள்ளது. இதன் உடலை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். 1. தலை மார்புப் பகுதி (cephalothorax) என்னும் முன்பகுதி. 2. மூன்று தனித்தனித் தெளிவாகக் காணப்படும் மூன்று மார்புப் பகுதி கண்டங் களுள்ள இடைப்பகுதி. 3. மிகச் சிறிய குறைவுபட்ட வயிறு என்னும் கடைசிப் பகுதி. மூன்று தலைப்பகுதி கண்டங்கள், ஒரு மார்புக் கண்டம் ஆகியவை இணைந்து தலை மார்புப் பகுதி தோன்றியுள்ளது. வாயைச் சூழ்ந்து வளர்ந்துள்ள சில நீட்சங்கள் ஒன்றாக இணைந்து துதிக்கை (probosis) உண்டாகி யிருக்கிறது. இது உடலின் முன்பக்கம் நீட்டிக் கொண்டு இருக் கிறது. தலை மார்புப் பகுதியுடன் நான்கு ஜோடி இணையுறுப்புகள் இணைந்துள்ளன. முதல் ஜோடி இணையுறுப்புகளுக்குத் தாடை கள் அல்லது கெலிசெராக்கள் என்று பெயர். இரண்டு அல்லது மூன்று கரணைகளாலாகியவை. இவை பொதுவாகக் கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. இரண்டாம் ஜோடி இணையுறுப்பு களான பெடிப்பால்புகளில் மூன்று முதல் பத்துக் கரணைகள் வரை யுள்ளன. மூன்றுவது ஜோடி இணையுறுப்புகளுக்குச் சினை தாங்கிக் கால்கள் என்று பெயர். நான்காவது ஜோடி இணையுறுப்புகள் முதல் ஜோடி நடக்கும் கால்களாகும். சினை தாங்கிக் கால்கள்

பொதுவாகப் பத்துக் கரணைகளால் ஆகியவை. பொதுவாக ஆண், பெண் ஆகிய இரு பால் வகைகளிலும் காணப்படுகின்றன. ஆண் உயிரிகள் இக் கால்களின் உதவியால் சினையணுக்களைச் சுமந்து செல்கின்றன. பிக்னோகோனம் (pycnogonum), ஃபோக்சிச்சிலஸ் (phoxichilus) போன்ற இனங்களில் பெண் உயிரிகளில் சினைதாங்கிக் கால்களில்லை. ஆண்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. தலை மார்புப் பகுதியின் மேற்பக்கத்தில் நான்கு கண்கள் உள்ளன. கண்கள் சிறு கண் மேடுகளின் மேல் உள்ளன. ஆழ்கடல் உயிரிகளில் கண்கள் இல்லை. ஆனால், கண்மேடுகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு மார்புக் கண்டத்துடனும் ஒரு ஜோடிக் கால்கள் இணைந்து உள்ளன. கால்கள் மார்புக் கண்டங்களின் மருங்கு நீட்சங்களுடன் இணைந்துள்ளன. கால்கள் எட்டுக் கரணைகளாலாகியவை. ஒவ்வொரு காலின் நுனியிலும் ஒரு கூர் நகம் உள்ளது. வயிறு மிகச் சிறியதாகவும் குறைவுபட்டும் காணப்படுகிறது. வயிற்றுப் பகுதியில் இணையுறுப்புகளில்லை.

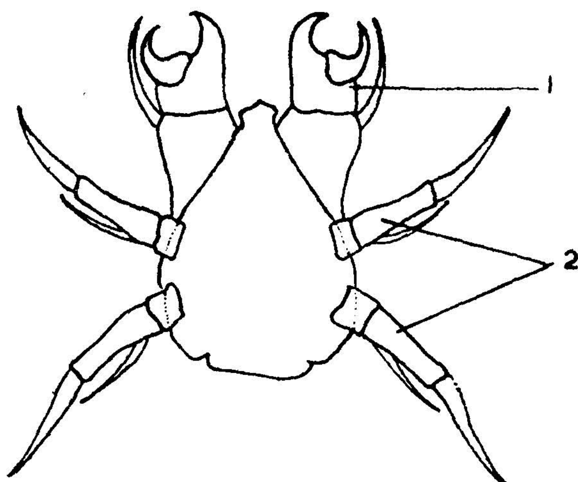
இவற்றின் இரைப்பையிலிருந்து புறப்படும் முட்டுக் குழாய்கள் (diverticula) கால்களுக்குள்ளும் நுழைகின்றன. உணவுக்



படம் 107.
பிக்னோகோனியம்.
1. தலைமார்பு; 2. மார்பு; 3. வயிறு.

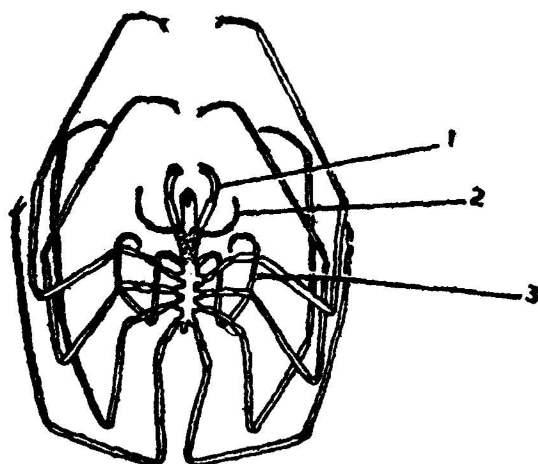
குழாயுடன் மால்பீஜியன் நுண்குழாய்கள் இணைந்திருக்கவில்லை. குழாய் போன்ற இதயத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று ஜோடி ஆஸ்டியங்கள் உள்ளன. இவ் விலங்குகளுக்குத் தனியான சுவாச உறுப்புகள் இல்லை. உடற்புற உறையாகிய கியூட்டிகிளில் பல நுண் குழிகள் உள்ளன. இக் குழிகள் நுண் துளைகள் வழியாக

வெளியே திறக்கின்றன. இவை சுவாசத்திற்குப் பயன்படலா மெனத் தெரிகிறது. ஆண்களில் குழாய்கள் போன்ற ஒரு



படம் 108.
பிக்னோகோனிய லார்வா.
1. கிடுக்கி அமைப்புள்ள முதல் இணையுறுப்புகள்;
2. மற்ற இரண்டு ஜோடி இணையுறுப்புகள்.

ஜோடி விந்தகங்கள் (Testes) உள்ளன. ஒவ்வொன்றிலிருந்தும்



படம் 109.
நிஃம்பான்.
1; கெலிசெரா; 2. பெடிப்பால்பு; 3. சினைத் தாங்கிக் கால்.

இரண்டு முதல் நான்கு விந்தணுக் (படம் 107, 108, 109).

குழாய்கள் புறப்படுகின்றன. அவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு காலின் அடிப்பகுதிக்கருகில் திறக்கின்றன. பெண்களில் ஒரு ஜோடி சினையகங்களும் (ovaries) பல சினையணு நாளங்களும் உள்ளன. சினையணு நாளங்கள் கால்களின் அடிப்பகுதிக்கு அருகில் திறக்கின்றன. புறக்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. சில இணை உறுப்புகளில் சாந்துச் சுரப்பிகள் (cement-glands) உள்ளன. இவற்றால் சுரக்கப்படும் பொருள் கருமுட்டைகளை ஒன்றுடனொன்று ஒட்ட வைப்பதால் சினையணுக் குவியல் உண்டாகிறது. ஆண் விலங்குகள் சினையணுக் குவியலைத் தம் சினை தாங்கிக் கால்களால் தூக்கிக் கொண்டு செல்கின்றன. முட்டைகள் பொரிந்து வெளிவரும் லார்வாக்கள் ஒட்டுடலிகளின் (கிரஸ்டேசியா), நாப்ளியஸ் (Nauplius) லார்வாவைப் போலுள்ளன.

லார்வாவின் குட்டையான உடல் பல கண்டங்களாகப் பிரிபடவில்லை. மூன்று ஜோடி இணையுறுப்புகளும், ஒரு ஒற்றைக் கண்ணும் உள்ளன. ஆனால், முதல்ஜோடிக் கால்கள் கிடுக்கி அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. இரண்டாவது, மூன்றாவது ஜோடி இணையுறுப்புகள் ஒற்றைக் கிளையுடையன. இந்த இரண்டும் ஒட்டுடலிப் பண்புகளல்ல. இந்த லார்வாவில் ஒரு சிறு முன்துதிக்கை உள்ளது. இதுவும் ஒட்டுடலிப் பண்பல்ல. இது போன்ற லார்வா எதுவும் எந்த அராக்னிடிலும் காணப்படவில்லை.

பிக்னோகொனிடாவில் கீழ்க்காணும் அராக்னிடப் பண்புகள் காணப்படுகின்றன. 1. வாய்க்குமுன் அமைந்துள்ள இணையுறுப்புகள். 2. எளிய கண்கள் கண் மேடுகளின் மேல் அமைந்துள்ளன. 3. இரைப்பையுடன் பல முட்டுக் குழாய்கள் இணைந்துள்ளன. ஆனால், இணையுறுப்புகள் இணைந்துள்ள வகையில் இரண்டிற்கும் இடையே வேறுபாடுகள் உள்ளன. அராக்னிடாவின் கெலிசெராக்களும், பெடிப்பால்புகளும் கால்களுக்கு முன்னுள்ள உடற்கண்டத்தைச் சேர்ந்தவை. கால்கள் நிறைவுயிரி நிலையின் 3ஆவது, 4ஆவது, 5ஆவது, 6ஆவது உடற் கண்டங்களைச் சேர்ந்தவை. ஆனால், பிக்னோகோனிடுகளின் நான்கு கால்களும், நிறைவுயிரி நிலையின் 4ஆவது, 5ஆவது, 6ஆவது, 7ஆவது உடற்கண்டங்களைச் சேர்ந்தவை. அதனால் அராக்னிடாவின் நான்கு கால்களும் பிக்னோகோனிடுகளின் நான்கு கால்களும் ஒன்றுக்கொன்று ஒப்பானவை அல்ல. பென்டாநிம்ஃபான் (pentanymphon), டெக்கோலோபோடா (Decolopoda), பென்ட்டாப்பைக்கான் (pentapycon) ஆகிய மூன்று இனங்களிலும், ஐந்து ஜோடிக் கால்கள் உள்ளன. டோடெக்கோலோபோடா மாவ்சோனி

(Dodecolopoda mawsoni) என்னும் சிறப்பினத்தில் ஆறு கால்கள் உள்ளன.

பிக்னோகோனிடுகளிடம் அராக்னிடப் பண்புகள் காணப் பட்டாலும் அவை அராக்னிடுகள் அல்ல. அராக்னிடப் பரிணும நிலையில் உடற் கண்டங்களும் அவற்றுடன் இணைந்துள்ள இணை யுறுப்புகளும் நிலையான தன்மை பெருத ஒரு நிலையிலிருந்து சில மாற்றங்கள் பெற்று இவ் வுயிரிகள் தோன்றியிருக்கலாமென நம்பப்படுகிறது. இவ் வுயிரி அராக்னிடுகளையும், ஓட்டுடலிகளை யும் போன்று டிரைலோபேட்டுகளிலிருந்து பரிணமித்திருக்கலா மென்று சிலர் கருதுகின்றனர். இவற்றிற்கும் ஓட்டுடலிகளுக்கு மிடையே காணப்படும் பண்புகள் குவிப்பரிணுமத்தால் தோன்றி யவையேயாகும். அதனுல் பிக்னோகோனிடுகள் தனி வகுப் பாகக் கருதப்படுகின்றன.

இவ் வகுப்பு ஆறு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. துதிக்கை, கெலிசெராக்கள், பெடிப்பால்புகள், கால்களின் கரணை எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் அமைப்புகளின் அடிப்படை யில் இவ் வகுப்பு வகைபாடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம் 1 : நிம்ஃபோனிடே (Nymphonidae)

துதிக்கை பெரியதாகவும் அசைக்கப்படாமலும் உள்ளது. கெலிசெராக்கள் பெரியவையாக உள்ளன. பெடிப்பால்புகளில் ஐந்து முதல் ஏழுகரணைகள் வரைக் காணப்படுகின்றன. சினை தாங்கிக் கால்கள் இருபால் வகைகளிலும் உள்ளன; அவை பத்துக் கரணைகளாலாகியவை. எடுத்துக்காட்டுகள் : *நிம்ஃபான்* என்னும் இனம். இதில் பல சிறப்பினங்கள் உள்ளன. *நிம்ஃபான் லாஞ்சிகாடேட்டம்* மன்னர் வளைகுடாவிலும், *நிம்ஃபான் அந்தமானேஸ்* அந்தமான் தீவிலும் காணப்படுகின்றன.

குடும்பம் 2 : ஃபோக்ஸிச்சிலிடியிடே (phoxichilidiidae)

இக் குடும்பத்திலும் துதிக்கை பெரியதாகவும், அசைக்க முடியாமல் இணைந்தும் உள்ளது; கெலிசெராக்கள் பெரியவை யாக உள்ளன. பெடிப்பால்புகள் உள்ளன; அல்லது குறைவு பட்டுச் சிறு காம்புகள் போலக் காணப்படுகின்றன. சினை தாங்கிக் கால்கள் ஆண்களில் மட்டுமே உள்ளன. எடுத்துக் காட்டு: *அனோப்லோடேக்டைலஸ் இன்வெஸ்டிகேட்டார்ஸ்* (Anoplodactylus investigators) சென்னைக் கடற்பகுதியில் காணப் படுகிறது.

குடும்பம்: 3 பேல்லேனிடே (Pallenidae)

இக் குடும்பத்திலும் துதிக்கை அசைக்க முடியாத வகையில் இணைந்துள்ளது. கெலிசெராக்கள், பெடிப்பால்புகள் இல்லை.

அல்லது குறைவுபட்ட நிலையில் உள்ளன. சினை தாங்கிக் கால்கள் ஆண்களில் மட்டும் உள்ளன.

எடுத்துக்காட்டுகள் : 1 எண்டயிஸ் மோல்லிஸ் (Endeis mollis) தமிழ்நாட்டு ஓரக் கடல் பகுதிகள், அலையிடைப் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.

குடும்பம் 4 : கோலோஸ்செண்டியிடே (Colossendeidae)

துதிக்கை அசையக் கூடியது. கெலிசெராக்கள் குறைவுபட்டுள்ளன; அல்லது காணப்படவில்லை. பெடிப்பால்புகள் சிறப்பாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ளன. சினை தாங்கிக் கால்கள் இரு பால்வகைகளிலும் உள்ளன. கோலோஸ் செண்டியிஸ் (Colossendeis) இனத்தைச் சேர்ந்த சிறப்பினங்கள் சென்னைக் கடலில் காணப்படுகின்றன.

குடும்பம் 5 : யூரிசிடிடே (Uricididae)

இக் குடும்பத்தில் துதிக்கை அசையக் கூடியது. கெலிசெராக்கள் இரண்டு கரணைகள் உடையவை. கிடுக்கி நன்றாக வளர்ச்சி பெற்றுக் காணப்படவில்லை. அஸ்க்கோரிங்கஸ் (Ascorhyncus) இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு சிறப்பினம் மன்னார் வளைகுடாவில் காணப்படுகிறது.

குடும்பம் 6 : பிக்னோகோனிடே (Picnogonidae)

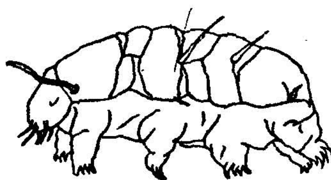
இக் குடும்பத்தில் கெலிசெராக்கள், பெடிப்பால்புகள் இல்லை. சினைதாங்கிக் கால்கள் ஆண்களில் மட்டும் உள்ளன. உடலும், கால்களும் சற்றுத் தடிமனாக உள்ளன. பிக்னோகோனியம் (pycnogonium) என்னும் இனம் வடக்கு அட்லாண்டிக், ஜப்பானிக் கடல் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.

டார்டிகிரேடா

டார்டிகிரேடா (Tardigrada) ஒரு சிறிய விலங்கியல் பிரிவாகும். டார்டிகிரேடிகள் மிகச் சிறிய விலங்குகள்; அவை ஒரு மி. மீ. நீளத்திற்கு மேல் வளர்வதில்லை. இவ் விலங்குகளை ஈரப்பசை உள்ள பாசிகளுக்கிடையிலும், நன்னீர் நிலைகள் மற்றும் கடல்களிலும் காணலாம். இவ் விலங்குகளின் உடல் ஈரத் தன்மை இழந்து காய்ந்து வற்றிப்போகும்போது இவை மணல் துகள்கள் போலக் காணப்படுகின்றன. ஆனாலும் அந் நிலையிலும் இவை இறப்பதில்லை. அதனால் இவற்றால் நீண்ட வறட்சிக் காலங்களைத் தாக்குப் பிடிக்கமுடிகிறது.

இவற்றின் உருவம் இனத்திற்கினம் வேறுபடுகிறது. உடல் ஒரு மெல்லிய கியூட்டிகிள் புற உறையால் மூடப்பட்டுள்ளது. கியூட்டிகிள் மிக மெல்லியதாக உள்ளதால் அதனைக் கண்ட இடைச் சவ்விலிருந்து வேறுபடுத்திக் காணமுடிவதில்லை. உடலின் மேல்தோல் (epidermis) ஓரடுக்குச் செல்களாலாகியது. கியூட்டிகிளும் மேல்தோலும் நிறமற்றவை. ஒளி ஊடுருவிச் செல்லக் கூடியவை. ஆனால், சில இனங்களில் இப் பகுதியில் கறுப்பு, பழுப்பு அல்லது சிவப்பு நிறத்துகள்கள் காணப்படு கின்றன. உடலின் முன் முனையில் வாயும், பின் முனையில் பொதுப்புழையும் (cloacal aperture) அமைந்துள்ளன. நான்கு ஜோடிக் குட்டையான கூம்புபோன்ற கால்கள் உள்ளன. கால் களின் நுனியில் இரண்டு கூர்நகங்கள் உள்ளன. இப் பண்புகள் பெரிப்பேட்ட(ஸ்)சில் உள்ள அமைப்புகளை நினைவூட்டுகின்றன.

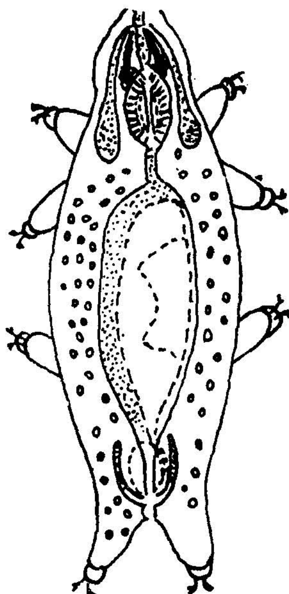
உடற்சுவர் ஒரு பெரிய உடற்குழியை அடக்கியுள்ளது. உடற்குழி நிறமற்றச் செல்களுள்ள உடற்குழித் திரவத்தால் நிரப் பப்பட்டுள்ளது. நல்ல ஊட்டம் பெற்றுள்ள விலங்குகளில் இச் செல்களில் நிறைய சேமிப்பு ஊட்டப் பொருள்கள் காணப்படு கின்றன (படம் 110). உள்ளுறுப்புகள் யாவும் இக் குழியில் அமைந்துள்ளன. பல தசை நார்கள் இக் குழி யில் அமைந்துள்ளன. பல தசை நார்கள் இக் குழியில் குறுக்கே செல் கின்றன. உடலின் எப் பகுதியிலும் இணைப்புத் திசுக் காணப்படாதது இவ் விலங்குகளின் தனிப் பண்பாகும். வாய் ஒரு வாய்க் குழிக்குள் (buccal cavity) திறக்கிறது. இதனையடுத்து ஒரு வாய்க் குழாய் (mouth tube) உள்ளது. இக் குழாயின் உட்பரப்பு ஒரு கைட்டி னப்படலத்தால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது. வாய்க் குழிக் குள்ளும், வாய் குழாய்க்குள்ளும் பல கைட்டின முட்கள் அல்லது பற்கள் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன. இவை யாவும் தசைகளால் அசைக்கப்படக் கூடியவை. வாய்க் குழாயை அடுத்துத் தசை மிகுதியாக உள்ள உறிஞ்சும் தொண்டை, குட்டையான உணவுக் குழாய், பெரிய பை போன்ற இரைப்பை, மலக்குடல், பொதுக் கழிவரை (cloaca) ஆகியவை உள்ளன. ஒரு ஜோடி உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் வாய்க் குழிக்குள் திறக்கின்றன. சில இனங்களில் இச் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும்



படம் 110.
டார்டிகிரேடிகள்
1. எக்னிஸ்கஸ்.

பொருள் நச்சுத் தன்மை பெற்றுள்ளது. பொதுப்புழைக் கடைசி ஜோடி கால்களுக்கிடையில் அமைந்திருக்கிறது.

சிறப்பாகத் தனித்த சுவாச அமைப்புகளோ அன்றிச் சுற்றோட்ட (circulatory) அமைப்புகளோ இல்லை. மலக் குடலுடன் இணைந்துள்ள இரண்டு மருங்கு முட்டுக் குழாய்கள் கழிவு நீக்க உறுப்புகளாகச் செயல் படலாம் என நம்பப்படுகிறது. இம் முட்டுக் குழாய்கள் மாறுபட்ட மால் பீஜியன் நுண் குழாய்களாகக் கருதப் படுகின்றன. நரம்பு மண்டலத்தில் தொண்டைக் கீழ் நரம்புத் திரட்சி தொண்டை மேல் நரம்புத் திரட்சி, நான்கு திரட்சிகளுள்ள கீழ் நரம்புத் தண்டு ஆகியவை காணப்படு கின்றன. இரண்டு கண்கள் சிறு புள்ளிகள் போலவுள்ளன. டார்டி கிரேடுகள் இருபால் உயிரிகளாகக் கரு தப்பட்டன. ஆனால், அவை யாவும் ஒருபால் உயிரிகளென்று தெரிகிறது. **மேக்ரோபையோட்டஸ்** (macro-biotus) இனத்தில் ஆண்களைக் காணு தல் மிக அரிதாக உள்ளது. ஆண் பெண் ஆகிய இரு பால்வகைகளிலும் இனச்செல் உறுப்புகள் (gonads) ஒற்றையாக உள்ளன. அவை மலக்குடலுக்குள் திறக்கின்றன. விந்தகம், சினையகத்துடன் ஒரு துணைச்சுரப்பி இணைந்துள்ளது.



படம் 110.
டார்டிகிரேடிகள்
2. மேக்ரோபையோட்டஸ்.

கண்ட உடல் அமைப்பு, கால்களில் நகங்கள், மால்பீஜியன் நுண் குழாய்கள் போன்ற குழாய்கள் முதலியன பெற்றிருப்ப தால் டார்டிகிரேடிகளைக் கணுக்காலிகள் எனக் கூறமுடியும். இவ் விலங்குகளில் சிலியங்கள் (நுண்ணிழைகள்) இல்லாததால் இது உறுதி செய்யப்படுகிறது. தாவரமுண்ணும் பழக்கம், வரித்தசை இல்லாத நிலை, ஜோடிகளாக உள்ள உணர் உறுப்புகள், தாடை களற்ற நிலை, காக்சல் சுரப்பிகள், சுவாச மற்றும் சுற்றோட்ட அமைப்புகள் இல்லாத நிலை ஆகியவை இவற்றை அராக்னிடா வுடன் தொடர்பற்றவை என உறுதிப்படுத்துகின்றன. கணுக் காலிகளின் மற்ற எந்த வகுப்புகளின் பொதுப்பண்புகளும் இவற்றில் காணப்படவில்லை. அதனால் இவை வேறு எந்தக் கணுக்காலி வகுப்பிலும் சேர்க்கப்படவில்லை. இவற்றை எளிய

அமைப்புடைய தாழ்ந்த நிலையிலுள்ள கணுக்காலிகளாகக் கருதலாம் எனக் கூறப்படுகிறது.

மேக்ரோபையோட்டஸ் (macrobiotus) இனம் பாசிகளுக்கிடையிலும், நீரிலும் வாழ்கிறது. எக்னிஸ்கஸ் (Echiniscus) இனம் ஆர்டிக் பகுதியிலிருந்து சுமார் 11,000 அடி உயரமுள்ள மலைப்பகுதிவரைக் காணப்படுகிறது. இவை உலகின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் வாழ்கின்றன.

பெண்டாஸ்ட்டோமிடா

நிறைவுயிரி பெண்டாஸ்ட்டோமிடா (Pentastomida) முதுகெலும்பிகளில் உள் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவை பொதுவாகப் புலாலுண்ணிகளாகிய நாய்கள், நரிகள், முதலைகள், பாம்புகளின் சுவாசப் பாதைகள், நுரையீரல்களில் காணப்படுகின்றன. சில வேளைகளில் இவை குடல் மற்றும் உடற்குழிகளிலும் காணப்படுவது உண்டு. இவற்றின் லார்வாக்கள் கூடுறை (encysted) நிலையில் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகிய தாவரமுண்ணி முதுகெலும்பிகளில் காணப்படுகின்றன.

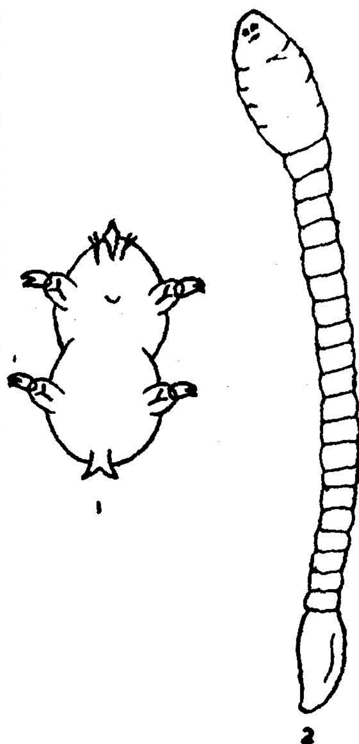
இவற்றின் உடல் வெண்மையாக, நீர் உருளை போன்ற புழு உருவில் உள்ளது—**போரோசெஃபாலஸ்** (porocephalus). சில இனங்களில் உடல் தட்டையாக உள்ளது—**லிங்குவாட்டுடா** (Linguatuda). உடலின் முன் பகுதியில் வளைய அமைப்பு (Annulation) காணப்படவில்லை. ஆனால், பின் பகுதியில் வளைய புழுக்களில் உள்ளதைப்போன்று வளையங்கள் உள்ளன. இவ் வளையங்கள் மேற்போக்காக அமைந்தவை. உடலின் கண்ட அமைப்பைக் காட்டுபவை அல்ல.

வளையத் தோற்றமற்ற முன் பகுதிக்குத் தலை என்று பெயர். வாய் இப் பகுதியில் முன் முனையில் அல்லது கீழ்ப்பக்கத்தில் அமைந்திருக்கிறது. வாய் மருங்குகளில் பக்கத்திற்கொன்றாக இரண்டு ஜோடி வளைவான கொக்கிப் போன்ற முட்கள் உள்ளன. நீட்டி உள்ளிழுக்கப்படக் கூடிய இவை விருந்தோம்பியின் உடலைப் பற்றிக் கொள்ள உதவுகின்றன. உணவுப்பாதை ஒரு நேரான குழாயாக உள்ளது. தொண்டை உறிஞ்சும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளது. சுவாச அமைப்புகள், சுற்றோட்ட அமைப்புகள் இல்லை (படம் 111.). நரம்பு மண்டலத்தில் ஒரு பெரிய கீழ் நரம்புத் திரட்சி உள்ளது. உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் அதிலிருந்து நரம்புகள் செல்கின்றன. உணர் உறுப்புகளில்லை. இவை ஒருபாலுயிரிகள்; இனச்செல் உறுப்புகள் ஒற்றையாகக் குழாய்போலுள்ளன. ஆண் இனப்புழை

வாய்க்குச் சற்றுப் பின் தள்ளிக் கீழ்ப்பக்கத்தில் அமைந்துள்ளது. பெண் புழை உடலின் பின் முனைக்கருகில் கீழ்ப்பக்கத்தில் மலப் புழைக்குச் சற்று முன் தள்ளி அமைந்துள்ளது.

கருமுட்டையின் பெரும்பகுதி கருவளர்ச்சி தாயின் உடலி லுள்ளபோதே நடைபெற்றுவிடு கிறது. கருமுட்டைகள் தும்மலின் போது மூக்கு வழியாகவோ, அல்லது மலத்துடனோ விருந் தோம்பியின் உடலை விட்டு வெளிவருகின்றன. தழைகளின் மேல் கிடக்கும் இக் கருமுட்டை களை இடைநிலை விருந்தோம்பி கள் தின்றால்தான் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தொடர்ந்து நடை பெறும்.

தாவரமுண்ணி விலங்காகிய இடைநிலை விருந்தோம்பியின் இரைப்பையில் முட்டைத் தோல் கரைந்து லார்வாக்கள் வெளிவருகின்றன. லார்வா வுக்கு இரண்டு ஜோடி இணை யுறுப்புகளும், ஒரு ஜோடி முன் முனைக் கொக்கி முட்களும், ஒரு துளைக்கும் நீட்சமும் உள்ளன. லார்வாக்கள் துளைக்கும் நீட்சங் களின் உதவியால் இரைப்பைச் சுவரைத் துளைத்து இரத்த ஓட்டத்துடன் சென்று கல்லீரல் போன்ற உள்ளுறுப்புகளில் கூடுறை நிலையை அடைகின்றன. கூடுறை நிலையிலேயே பல தோலுரித்தல்கள் நடைபெற்று இணையுறுப்புகள் போன்ற புற அமைப்புகள் மறைந்து உள்ளுறுப்புகள் தோன்றுகின்றன. லார்வாக்கள் கூட்டிற்குள்ளேயே இளரிகளாக வளர் உருமாற்றம் அடைகின்றன. இதுபோன்ற இளரிகளுள்ள கூடுகள் நிறைந்த இடைநிலை விருந்தோம்பியின் புலாலை நிரந்தர விருந்தோம்பிகள் உண்ணும்போது ஒட்டுண்ணிகள் பின்னவற்றின் உடலை அடை கின்றன.



படம் 111.
போரோசெபாலஸ்
1. லார்வா 2. இரையுயிரி.

போரொசெஃபாலஸ் பேட்டோனி (Porocephalus pattoni), **போராசெஃபாலஸ் மோனிலிபார்மிஸ்** (P. moniliformis) ஆகிய இரண்டு சிறப்பினங்கள் சாரைப் பாம்பு, நல்ல பாம்பு, மலைப் பாம்புகளின் நுரையீரல்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. **போராசெஃபாலஸ் மெகாசெஃபாலா** (P. megacephala) முதலைகளிலும், **போராசெஃபாலஸ் கச்சுஜெனிசிஸ்** (P. kachugenesis) ஆமைகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக உள்ளன. **ராய்லியிடியெல்லா இண்டிகா** தவளையின் நுரையீரலில் காணப்படுகிறது. இந்த இனத்தைச் சேர்ந்தவை உடும்பு, அரணை போன்ற விலங்குகளிலும் காணப்படுகின்றன. **லிங்வோட்டுலா** என்னும் இனத்தில் உடல் தட்டையாக உள்ளது. இந்த இனத்தைச் சேர்ந்தவை நரிகள், ஓநாய்களின் சுவாசப் பாதையில் காணப்படுகின்றன.

இவற்றைப் பரிணமிக்கப்படா பண்புகள் நிறைந்த ஒரு தாழ்ந்த நிலைக் கணுக்காலிகளாகக் கருதலாம். இவற்றின் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை, இவற்றின் எளிய அமைப்புக்குக் காரணமாகும்.

மேற்கோள் நூற் பட்டியல்

(Bibliography)

Adam Sedgewick — A Students' text book of Zoology Vol III

Borradaile, Potts and others — *Invertebrate*

Cloudsley-Thompson J. L. — *Spiders, scorpions, centipeds* and mites

Savory T. H. — The Arachnida

Wilmoth, James H. — Biology of Invertebrata

கலைச்சொற்கள்

தமிழ்-ஆங்கிலம்

அ

அகாரி	—	Acari
அக்ரான்	—	Acron
அடிச்சவ்வு	—	Basement membrane
அடித்துண்டு	—	Basal segment-basal lobe
அடுக்கு	—	layer-stratified
அம்ளிபைகி	—	Amblypygi
அராக்னிடு	—	Arachnid
அரானே	—	Aranae
அலையிடைப் பகுதி	—	Inter tidal zone
அழிந்து மறைந்தவை	—	Extinct
அறுகாலி	—	Hexapoda, Insecta
அறுவடைச் சிலந்தி	—	Harvestmen, opilione
அனலிடா	—	Annelida
அனிச்சை செயல்	—	Reflex action
அனைத்துண்ணி	—	Omnivorous

ஆ

ஆண் கருவரை	—	Uterus masculinus
ஆழ்கடல் பகுதி	—	Deep sea region
ஆன்டென்னு	—	Antenna
ஆஸ்டியம்	—	Ostium

இ

இடுப்பு	—	Pedicle
இடைப்படுகண்டம்	—	Intercalary segment
இடைப்படைக் கண்டம்	—	Mesodermal somite
இடையுடல்	—	Mesosoma

இணைகூடுதல் — Mating
இணைப்புக் கோடு — Suture
இணைப்புத் திசு — Connective tissue
இணையுறுப்பு — Appendage
இதயம் — Heart
இரத்த ஓட்டம் — Blood circulation
இருபக்க சமச்சீர் — Bilateral symmetry
இருபாலுயிரி — Hermaphrodite
இருளை விரும்புதல், இரவில் நடமாடும் — Nocturnal
இரை — Prey
இழைச்சீப்பு — Calamistrum
இளரி — Young animal
இறக்கை — Wing
இனக் கூட்டுறவு — Social behaviour
இனச்செல் உறுப்பு — Gonad
இன நீட்சம், இனப்பெருக்க நீட்சம் — Gonopod
இனப்புழை மூடி — Genital operculum
இனப்பெருக்க நாளம் — Genital duct
இனப்பெருக்க முன்கண்டம் — Pregenital segment
இனப்பெருக்கம் — Reproduction
இனம் — Genus
இன்செக்ட்டு — Insect

ஈ

ஈரத்தன்மை — Humidity

உ

உடற்கட்டமைப்பு — Body organisation
உடற்கண்டம் — Body segment
உடற்குழி — Coelom
உடற்குழிப்பை — Coelomic sac
உடற்பகுதி — Trunk-body region
உட்கிரகித்தல் — Absorption
உட்கிளை — Endopodite
உட்குழிதல் — Invagination
உட்சட்டகம் — Endoskeleton
உட்பரப்பு — Inner surface

உணர் உறுப்பு — Sense organ
உணர்கொம்பு — Antenna
உணவுக் குழாய் கீழ்த் திரட்சி — Sub oesophageal ganglion
உணவுக் குழாய் மேற் திரட்சி — Supra oesophageal ganglion
உணவுப்பாதை — Alimentary canal
உணர் முட்கள் — Sensory processes
உண்ணி — Tick
உண்ணுதல் — Feeding
உண்ணுமுறுப்பு — Feeding organ
உதடு — Lip
உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி — Salivary gland
உயிரி — Organism
உருவ அமைப்பு — Body form
உள் வகுப்பு (வகைபாடு) — Sub class
உறுப்பு மண்டலம் — Organ System
உள்ளுணர்ச்சி — Instinct
உள்ளுறுப்புக் குழி — Perivisceral cavity
உறுப்பமைப்பு — Anatomy

ஊ

ஊட்டக் குழாய் — Nutritional tube
ஊட்டப் பொருள் — Nutritive substance

எ

எச்சரிக்கை ஒலி — Warning sound
எச்சரிக்கை நிறம் — Warning colour
எண்டோஸ்டர்னைட் — Endosternite

ஒ

ஒப்பிலியோன்கள் — Opiliones
ஓம்மாடிடியம் — Ommatidium
ஒருபாலுயிரி — Unisexual organism
ஒலி அதிர்வுகள் — Sound vibration
ஒலி அலைகள் — Sound waves
ஒளி உணர் உறுப்பு — Photo receptor
ஒற்றைக்கிளை இணையுறுப்பு — Uniramous appendage

ஓ

ஓசில்லஸ் — Ocellus

ஓட்டுடலி — Crustacea
ஓரக்கடல் பகுதி — Littoral zone

க

கசையிழை — Flagellum
கடினத் தகடு — Sclerite
கடினத் தாடை — Mandible
கடையுடல் — Metazoa
கணு — Joint
கணுக்காலி — Arthropoda
கண் — Eye
கண் தாங்கி — Occularium
கரணை — a leg segment
கரு — Embryo
கருக்கோளம் — Blastula
கருப்படை — Germ layer
கருப்பை — Uterus
கருமுட்டை — Zygote
கருவளர்ச்சி — Embryonic development
கருவுறுதல் — Fertilization
கலவி — Copulation
கழிவு நீக்கம் — Excretion
காக்சா — Coxa
காக்சாச் சுரப்பி — Coxal gland
காதலூடாட்டம் — Courtship
கார்பானிஃபெரஸ் காலம் — Carboniferous period
கால் — Leg
கிடுக்கி — Chela
கியுட்டிகிள், புறவுறை — Cuticle
கிரஸ்டேசியா — Crustacea
கிரிபெல்லம், நூற்புத்தகடு — Cribellum
கிளைப்பியஸ் — Clypeus
கீல் மூட்டு — Hinge joint
கீலோநேத்தி — Chelonathi
கீழ் உதடு — Labium
குடல் — Intestine
குடும்பம் (வகைபாடு) — Family (taxonomy)
குட்டிபோடும் பழக்கம் — Viviparity
குளவி — Wasp
கூக்குல்லஸ், முகப்புத்தகடு — Cucullus

கூட்டுக்கண் — Compound eye
கூம்பு — Cone
கூர்நகம் — Claw
கைட்டினப் படுதல் — Chitinization
கைலேரியா — Chilaria

ச

சட்டை உரித்தல் — Moulting
சமச்சீர் — Symmetry
சவ்வு — Membrane
சாக்யூல் — Saccule
சாட்டைத் தேள் — Whipscorpion
சாலிஃப்யுகே — Solifugae
சிஃபோசுரா — Xiphosura
சிலந்தி — Spider
சிறப்பினம் (வகைபாடு) — Species (taxonomy)
சினை தாங்கிக்கால் — Ovigerons leg
சினையகம் — Ovary
சினையணு நாளம் — Oviduct
சீப்பமைப்பு — Calamistrum
சீரிழத்தல் — Degeneration
சுருங்கி விரிதல் — Contractile
சுருள்கள் — Coils
சுவாசத்துளை — Spiracle
சுவாச மண்டலம் — Respiratory system
சுவை உணர்வு — Sense of taste,gustatory sense
சுற்று வாட்டத் தசை — Circular muscle
செம்மரிக் கொம்பு உறுப்பு — Ram's horn organ
செரித்தல் — Digestion
செரிநொதி — Digestive enzyme
செவுள் — Gill, Branchia
செவுள் இழை — Branchial filaments
செவுள் தகடு — Branchial lamellae
செவுள் புத்தகம் — Gill book
சைலூரியன் காலம் — Silurian period

ட

டர்கத்தகடு — Tergal plate
டார்சஸ் — Tarsus

டிக்கு (உண்ணி) — Tick
டிபியா — Tibia
டிரக்கியக் குழாய் — Tracheal tube
டிரைலோபைட்டு — Trilobite
டிரோகாண்டர் — Trochanter
டெல்சன் — Telson

த

தக அமைதல் — Adaptation
தக்க அமைப்பு — Adaptive characters
தட்டை நுனி — Spatulate end
தட்டைப்படை திசு — Squamous epithelium
தலை தோன்றுதல் — Cephalisation
தலை மார்புப் பகுதி — Cephalo thoraeic region
தலையடிப்பகுதி — Basillar region of head
தற்காப்பு உறுப்புகள் — Organs of defence
தற்பகுதியிழத்தல் — Autotomy
தன்னினமுண்ணி — Cannibal
தாக்கும் உறுப்புகள் — Organs of offence
தாடை — Jaw
தாடையடித் தகடு — Gnathobase
தீனி ஆவல் — Food securing reflex
துகள்கள் — Granules
துணைச் சுரப்பி — Accessory gland
தெலிபோனிடு — Thelyphonid
தேள் — Scorpion
தொடு உணர்ச்சி — Tactile sense
தொண்டை — Pharynx
தோலுரித்தல் — Moulting, Ecdysis

ந

நச்சுச் சுரப்பி — Poison gland
நஞ்சு — Poison
நடத்தை, பழக்க வழக்கம் — Behaviour
நடுக்கண் — Middle eye
நரம்புக் கண்டம் — Neural segment
நரம்புத் திரள் — Nerve ganglion
நன்னீர் — Fresh water
நாளம் — Duct

நாற்றச் சுரப்பி — Odoriferous gland
நிம்ஃப் — Nymph
நிறைவுயிரி — Adult
நீட்சம், நீட்சி — Process
நீரிழப்பு — Loss of water
நுண்முட்கள் — Setae
நுரையீரல் புத்தகம் — Lung book
நூற்குமமைப்பு — Spinnerets
நெகிழ்தல் — Flexible

ப

படலம் — Sheet
படைத்திசு — Epithelial tissue
பட்டுச்சுரப்பி — Silk gland
பரிணாமம் — Evolution
பலகாலுயிரி, மிரியாபோடா — Myriapoda
பழவுயிர் யுகம் — Palaeozoic era
பற்றுறுப்பு — Prehensile organ
பால்பு — Palp
பின் வயிறு — Post abdomen
புணர் உறுப்பு — Copulatory organ
புணர் புழை — Copulatory aperture
புதைபடிவம் — Fossil
புரோஸ்த்தோமியர் — Prosthomere
புலாலுண்ணி — Carnivore
புவிப்பரவல் — Geological distribution
புழை — Aperture
புற உறை — Cuticle
புறஒட்டுண்ணி — Ectoparasite
புறச் சட்டகம் — Exoskeleton
புறப்பாலுறுப்பு — External genitalia
பூத பௌதீக நிலை — Physico chemical state
பூரான் — Centiped
பெக்டின் — Pectin
பெட்டகத்திசு — Cuboidal tissue
பெட்டல்லா — Patella
பெடிப்பால்பி — Pedipalp
போலித்தேள் — Pseudoscorpion
போலிப்பாவனை — Mimicry
ப்ளகூலா — Plucula

ம

மடல் — Lobe
மரவட்டை — Milliped
மருங்குக் கண் — Lateral eye
மருங்குச் சவ்வு ... Pleural membrane
மலப்புழை — Anus
மலப்புழை மூடித்தகடு — Operculum anale
மார்பு — Thorax
மால்பிஜியன் நுண்குழாய் — Malpighian tubule
முகப்புத்தகடு, கூகுல்லஸ் ... Cucullus
முகிழ்தல், பரிணாமம் ... Evolution
முட்டுக் குழாய் ... Caecum
முட்டைக்கூடு — Egg sac
முட்டையிடு நீட்சங்கள் ... Ovipositors
முதிராப்பண்பு ... Primitive feature
முதிர் உயிரி .. Mature stage,
... Evolued state
முதுகெலும்பி ... Vertebrate
முனைத்தலை . Capitulum
முன்குடல் ... Foregut
மூளை ... Brain
மெல்லுடலிகள் ... Molluses
மேற்பெருந்தகடு, கேரப்பேஸ் ... Carapace

ய

யுரிபைகி Uropygi
யுரிப்டிருடு ... Eurepterid
யோக் ... Yolk

ர

ரெசிநியுலி ... Recinuli
ரெட்டினா, விழித்திரை ... Retina
ரோஸ்ட்ரம் ... Rostrum

ல

லார்வா ... Larva
லென்ஸ் .. Lens
லேபியம் ... Labium
லேபிரிந்த் ... Labrynth
லோரம் ... Lorum

வ

வகுப்பு (வகைபாடு)	—	Class (taxonomy)
வண்டு	—	Beetle
வயிறு	—	Abdomen
வரிசை (வகைபாடு)	—	Order (taxonomy)
வளர் உருமாற்றம்	—	Metamorphosis
வளர்கரு	—	Developing embryo
வளை	—	Burrow
வாய்க்குடை	—	Camerastome
வாய்க்குழாய்	—	Buccal tube
வாய்க்குழி	—	Buccal cavity
வாய்ப் பின்கண்டம்	—	Post oral segment
வாய்முகடு	—	Epistome
விந்தகம்	—	Testis
விந்தணு	—	Sperm
விந்தணுச்சிப்பம், விந்தணுத் தொகுதி	—	Spermatophore
விந்து கொள்பை, விந்து வாங்குபை	—	Seminal receptacle
விந்து நாளம்	—	Vas deferens
விந்து மாற்றம்	—	Transfer of sperms
விலங்குத் தொகை	—	Animal population
வெப்பம்	—	Heat
வெளிக்கிளை (இணையுறுப்பின்)	—	Exopodite
வேதி உணர் உறுப்பு	—	Chemo receptor

ஸ

ஸ்கூட்டம்	—	Scutum
ஸ்டர்னம்	—	Sternum

ஹ

ஹைட்ரஜன் அயனிஅடர்த்தி	—	Hydrogen ion concentration

ஆங்கிலம்-தமிழ்

A

Abdomen — வயிறு
Absorption — உட்கிரகித்தல்
Acari — அகாரி
Accesory gland — துணைச் சுரப்பி
Acron — அக்ரான்
Adaptation — தக அமைதல்
Adaptive characters — தக்க பண்புகள்
Adult animal — நிறைவுயிரி
Alimentary canal — உணவுப் பாதை
Anal segment — மலப்புழைக் கண்டம்
Anatomy — உறுப்பு அமைப்பு
Animal — விலங்கு
Annelida — அனெலிடா
Antenna — ஆன்டென்னு, உணர்கொம்பு
Anus — மலப்புழை
Aperture — துளை, புழை
Appendage — இணையுறுப்பு
Arachinda — அராக்னிடா
Areolium — பாதச் சவ்வு
Arthropoda — கணுக்காலி, ஆர்த்ரோபோடா
Autotomy — தற்பகுதி இழத்தல்

B

Basal lobe — அடிமடல், அடித்துண்டு
Basement membrane — அடிச்சவ்வு
Basillar region — தலையடிப்பகுதி
Beetle — வண்டு
Behaviour — நடத்தை, பழக்க வழக்கம்
Bilateral symmetry — இருபக்கச் சமச்சீர்
Biramous appendage — இருகிளை இணையுறுப்பு
Blastoderm — கருக்கோளப்படை

Blood circulation ... இரத்த ஓட்டம்
Body form ... உருவம்
Body segment ... உடற்கண்டம்
Brain ... மூளை
Bronchiae ... செவுள்கள்
Buccal cavity ... வாய்க்குழி
Buccal tube ... வாய்க்குழாய்

C

Caecum ... முட்டுக்குழாய்
Calamistrum ... இழைச் சீப்பு
Cambrian period ... கேம்பிரியன் காலம்
Camerastome ... வாய்க்குடை
Capitulum ... முனைத்தலை
Carboniferous period ... கார்பானிபெரஸ் காலம்
Carnivore ... புலாலுண்ணி
Cell ... செல்
Centiped ... பூரான்
Cephalothorax ... தலைமார்பு
Chela ... கிடுக்கி
Chelicera ... கெலிசெரா
Chilaria ... கைலேரியா
Chitinisation ... கைட்டினப்படுதல்
Ciliated epithelium ... நுண்ணிழைத் திசு
Circular muscle ... சுற்றுவாட்டத் தசை
Class (taxonomy) ... வகுப்பு (வகைபாடு)
Claw ... கூர்நகம்
Cleavage ... பிளவிப் பெருகுதல்
Clypeus ... கிளைப்பியஸ்
Coils ... சுருள்கள்
Columnar epithelium ... தூண்படைத் திசு
Compound eyes ... கூட்டுக் கண்கள்
Connective tissue ... இணைப்புத் திசு
Copulation ... புணர்ச்சி, கலவி
Cornea ... கார்னியா
Coxa ... காக்சா
Coxal gland ... காக்சாச் சுரப்பி
Cribellum ... நூற்புத் தகடு
Crustacea ... ஓட்டுடலி, கிரஸ்டேசியா

Cucullus — கூகுல்லஸ், முகத்தகடு
Cuticle — கியுட்டிகிள், புறஉறை

D

Degeneration — சீரிழத்தல்
Digestion — செரித்தல்
Digestive enzymes — செரி நொதிகள்

E

Earthworm — மண்புழு
Ecdoderm — புறப்படை
Ecdysis — தோலுரித்தல்
Ectoparasite — புற ஒட்டுண்ணி
Egg — முட்டை, கருமுட்டை
Eggsac — முட்டைப் பை, முட்டை உறை
Ejaculatory duct — விந்துபீச்சு நாளம்
Elasticity — மீள்தன்மை
Embryo — கரு
Endite — உள்துண்டு
Endoparasite — உள் ஒட்டுண்ணி
Endopodite — உட்கிளை
Endoskeleton — உட்சட்டகம்
Endosternite — எண்டோஸ்டர்னைட்
Epidermis — மேற்தோல்
Epistome — வாய்முகடு
Eurypterid — யுரிப்டிருடு
Evolution — பரிணமம், முகிழ்தல்
Excretion — கழிவு நீக்கம்
External genetalia — புறப் பாலுறுப்புகள்
Extinct — அழிந்து மறைந்த
Exopodite — புறக்கிளை, வெளிக்கிளை
Eye — கண்

F

Family (taxonomy) — குடும்பம் (வகைபாடு)
Feeding organs — உண்ணுமுறுப்புகள்

Femer — பீமர்
Fertilisation — கருவுறுதல்
Fiber — இழை, நார்
Flagellum — கசையிழை
Foregut — முன்குடல்
Fossil — புதைவடிவம்
Fresh water — நன்னீர்

G

Genital duct — இனப்பெருக்க நாளம்
Genital segment — இனப்பெருக்கக் கண்டம்
Gill — செவுள்
Gill filament — செவுள் இழை
Gill plate, lamella — செவுள் தகடு, நுண்தகடு
Genital operculum — இனப்புழை மூடி
Gnathobase — தாடையடித் தகடு
Gonod — இனச்செல் உறுப்பு
Granules — துகள்கள்
Groove — வரிப் பள்ளம்

H

Harvestman — அறுவடைச் சிலந்தி
Head — தலை
Heart — இதயம்
Heat — வெப்பம்
Hexapoda — அறுகாலுயிரி
Hind gut — பின்குடல்
Humidity — ஈரத்தன்மை, ஈரப்பசை
Hydrogen ion concentration — ஹைட்ரஜன் அயனி அடர்த்தி

I

Inner surface — உட்பரப்பு
Insecta — இன்செக்டுகள், அறுகாலுயிரிகள்
Invagination — உட் குழிதல்
Itch mite — சிறங்குமைட்டு, அரிப்பு மைட்டு

J

Joints — இணைப்புகள், கரணைகள்

L

Labium — கீழுதடு, லேபியம்
Labrum — மேலுதடு, லேப்ரம்
Labyrinth — லேபிரிந்த்
Larva — லார்வா
Leg — கால்
Lens — லென்ஸ்
Lobes — மடல்கள்
Loss of water — நீரிழப்பு
Lung book — நுரையீரல் புத்தகம்

M

Malpighian tubule — மால்பிஜியன் நுண் குழாய்கள்
Mating — இணை கூடுதல், இணை சேர்தல்
Mature state — முதிர்ந்த நிலை
Membrane — சவ்வு
Mesenteron — நடுக்குடல், இடைக்குடல்
Mesosoma — இடையுடல்
Metasoma — கடையுடல்
Midgut — நடுக்குடல்
Milliped — மரவட்டை
Mimicry — போலிப்பாவனை
Mites — மைட்டுகள்
Mollusca — மெல்லுடலி, மொலஸ்க்கா
Moulting — தோலுரித்தல், சட்டையுரித்தல்
Myriapoda — பல காலுயிரிகள்

N

Nephridium — நெஃப்ரிடியம்
Nerve — நரம்பு
Nervous system — நரம்பு மண்டலம்
Nocturnal — இரவில் நடமாடும்
Nutritive substance — ஊட்டப் பொருள்

O

Ocellus — ஓசில்லஸ், எளிய ஒற்றைக் கண்

Occularium — கண் தாங்கி

Odoriferous glands — நாற்றச் சுரப்பி

Oesophagus — உணவுக் குழாய்

Ommotidium — ஒம்மாடிடியம்

Omnivorous — அனைத்துண்ணி

Opiliones — ஒப்பிலியோன்கள்

Opisthosoma — பின்னுடல்

Order (taxonomy) — வரிசை (வகைபாடு)

Organs of defence — தற்காப்பு உறுப்புகள்

Organs of hearing — ஒலி உணர் உறுப்புகள்

Organs of offence — தாக்கும் உறுப்புகள்

Organs of sight — பார்வை, ஒளிஉணர் உறுப்புகள்

Organ of smell — நுகர்ச்சி உறுப்புகள்

Organs system — உறுப்பு மண்டலம்

Organs of taste — சுவை உணர் உறுப்புகள்

Ostium — ஆஸ்டியம், இதய மருங்குத் துளை

Oviduct — சினையணு நாளம்

Oviparous — முட்டையிடு பழக்கம்

Ovipositors — முட்டையிடும் நீட்சங்கள்

Ovum — சினையணு

P

Pairing — இணைகூடுதல்

Paleozoic era — பழவுயிர் யுகம்

Palp — பால்ப்பு, நீட்சம்

Parasite — ஒட்டுண்ணி

Patella — பெட்டல்லா

Pedicel — இடுப்பு

Pericardium — இதய உறைக் குழி

Pharynx — தொண்டை

Photoreceptor — ஒளிஉணர் உறுப்பு

Phylum (taxonomy) — பெருந்தொகுதி. ஃபைலம்

Placula — ப்ளகூளா

Pleural sclerites — மருங்குத் தகடுகள்

Poison — நஞ்சு
Poison gland — நச்சுச் சுரப்பி
Primitive features — முதிராப் பண்புகள்
Prosthomere — புரோஸ்த்தோமியர், முதல் வாய் முன் கண்டம்
Pseudoscorpion — போலித் தேள்

R

Reflex action — அனிச்சை செயல்
Ram's horn organ — செம்மறிக்கொம்பு உறுப்பு
Respiration — சுவாசம்
Rostrum — ரோஸ்ட்ரம்

S

Saccule — சாக்யூல்
Salavary gland — உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி
Sclerite — கடின தகடு
Scutum — ஸ்கூட்டம்
Scorpion — தேள்
Seminal receptacle — விந்து கொள்பை
Sense organ — உணர் உறுப்பு
Serrula — செர்ருலா
Setae — நுண்முட்கள்
Silk gland — பட்டுச் சுரப்பி
Sexual dimorphism — பால்வழி இருதோற்றம்
Silurian period — சைலூரியன் காலம்
Simple eye — எளிய கண்
Spatulate — தட்டை நுனியுள்ள
Species (taxonomy) — சிறப்பினம் (வகைபாடு)
Sperm — விந்தணு
Spermatophore — விந்தணுச்சிப்பம், விந்தணுத் தொகுதி
Spider — சிலந்தி
Spinnerets — நூற்குமமைப்பு
Spiracle — சுவாசத் துளை
Sternum — ஸ்டர்னம்
Stridulating organ — மீட்டி ஒலிப்படுத்தும் உறுப்பு
Sucker — உறிஞ்சி, ஒட்டுறுப்பு

Suture — இணைப்புக்கோடு

T

Tarsus — டார்சஸ்
Txonomy — வகைபாட்டியல்
Telson — டெல்சன்
Tergal plate — டெர்கத் தகடு
Testis — விந்தகம்
Thorax — மார்பு
Tibia — டிபியா
Tick — உண்ணி டிக்கு
Tracheal tube — டிரக்கியக் குழாய்
Trochomter — டிரோகாண்டர்

U

Uniramous appendage — ஒற்றைக் கிளை இணையுறுப்பு
Uterus masculinus — ஆண் கருவறை

V

Vasdeferens — விந்து நாளம்
Viviparous — குட்டி போடும் பழக்கம்

W

Wasp — குளவி
Whipscorpion — சாட்டைத் தேள்

Y

Yolk — யோக்
Young animal — இளரி

Z

Zygote — கருமுட்டை